



Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i
Aeroespacial de Castelldefels

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

TREBALL FINAL DE GRAU

TÍTOL DEL TFG: Integració de diferents mòduls i posada a punt d'una eina de gamificació

TITULACIÓ: Grau en Enginyeria d'Aeronavegació

AUTORS: Joan Valverde Lahiguera
Anna Garcia Moreno

DIRECTOR: Miguel Valero Garcia
CODIRECTOR: Roque Meseguer Pallares

DATA: 20 de juliol del 2018

Títol: Integració de diferents mòduls i posada a punt d'una eina de gamificació

Autors: Joan Valverde Lahiguera
Anna Garcia Moreno

Director: Miguel Valero Garcia
Codirector: Roque Meseguer Pallares

Data: 20 de juliol del 2018

Resum

La realització d'aquest treball s'ha fonamentat en l'ampliació i modificació d'un projecte ja existent basat en la incorporació de la gamificació en entorns educatius. Per dur a terme aquests canvis, s'ha treballat amb les tecnologies que s'havien definit en els anteriors projectes.

L'arquitectura de l'eina està dissenyada per a ser utilitzada en una Aplicació Mòbil compatible en Android i iOS i, des d'un Panell d'Administració web accessible des de qualsevol sistema operatiu. La comunicació entre les dues plataformes la uneix una arquitectura orientada a serveis que conté una Interfícies de Programació d'Aplicacions (API).

Els cinc aspectes més importants i ens els que es centre el projecte han estat:

- Materials per l'onboarding
- Finalització, optimització i unificació de mòduls existents
- Connexions entre els mòduls
- Identificació de millores per futures actualitzacions de la plataforma
- Projecció externa de l'aplicació

El primer objectiu del projecte s'ha centrat en tres aspectes:

- La creació dels manuals de instal·lació de l'entorn de desenvolupament en els sistemes operatius de Windows i Linux
- Un catàleg dels errors que es poden trobar durant la pròpia instal·lació amb la seva solució descrita
- Una guia de familiarització amb l'estructura de codi de la plataforma per a aquells i aquelles programadores que s'iniciïn en aquesta aplicació

El desenvolupament principal dut a terme ha consistit en la correcció, finalització i unificació del mòdul de Col·leccions, Qüestionaris i Punts (juntament amb el mòdul base de l'aplicació) i la creació d'eines per facilitar la iniciació en el desenvolupament de l'aplicació de futurs programadors o programadores.

Una part important del desenvolupament ha estat la definició i el disseny de diverses connexions entre els mòduls ja comentats per tal de crear un programa més complert i millorar l'experiència de l'usuari. També s'han documentat futures millores de l'aplicació tant en l'apartat de connexió entre els mòduls com en la pròpia millora de cadascun d'ells per separat.

La part final del projecte ha consistit en la projecció externa de l'aplicació a través de la creació d'una sèrie de tutorials penjats a la plataforma de Youtube. Aquests vídeos mostren diverses funcionalitats que ofereix l'aplicació, com, per exemple, la creació d'un qüestionari de resposta múltiple o l'assignació de punts a estudiants. A més, a més, s'ha realitzat el disseny d'un tríptic informatiu amb els aspectes més rellevants de l'aplicació.

L'objectiu final ha estat, a través de tots els punts descrits anteriorment, s'obtingués una primera versió funcional i estable de l'aplicació capaç de ser una eina d'ajuda pels centres educatius i que fos la base a partir de la qual s'apliquessin futures actualitzacions.

Title: Integration of different modules and set-up of a gamification tool

Authors: Joan Valverde Lahiguera
Anna Garcia Moreno

Director: Miguel Valero Garcia
Codirector: Roque Meseguer Pallares

Date: 20 de juliol del 2018

Overview

The realization of this project has been based on the expansion of an existing project dealing with the incorporation of gamification in educational environments. In order to implement these changes, technology developed in previous projects was used.

The tool architecture is designed to be used in a compatible Mobile Application on Android and iOS, and from a web Administration panel accessible from any operating system. The communication between the two platforms is linked with a service-oriented architecture that contains an Application Programming Interfaces (API).

The five most important aspects to which the project is focused have been:

- Materials for the onboarding
- Completion, optimization and unification of existing modules
- Connections between the modules
- Identification of improvements for future updates of the platform
- External projection of the application

The main development of the project has consisted of the correction, finalization and unification of the modules of Collections, Questionnaires and Points (together with the base module of the application) and the creation of tools to speed up the initiation in the development of the application for future programmers.

An important part of this work has also been the definition and design of several connections between the modules already mentioned to create a more completed program and improve the user experience. Aside, future improvements to the application have been documented both in the section of the connections between the modules and in the improvement of each one of them separately.

The final part of the project consisted of the external projection of the application through the creation of a series of tutorials uploaded to the YouTube platform. These videos show various features that offers the application, such as, a multiple answer questionnaire or the sending of points to students. In addition, the design of an informative triptych has been carried out with the most relevant aspects of the application.

The final objective has been, through all the points described above, to obtain a first functional and stable version of the application capable of being a helpful tool for educational centers and the base platform to apply future updates.

ÍNDIX

INTRODUCCIÓ	1
CAPÍTOL 1. LA GAMIFICACIÓ.....	3
1.1 Què és la Gamificació ?	3
1.2 Exemple d'aplicació pràctica de la Gamificació.....	3
1.3 Gamificació al món laboral	5
1.4 Aplicacions mòbils com a eina d'aprenentatge	6
CAPÍTOL 2. INICIACIÓ AL PROJECTE	10
2.1 Motivació	10
2.2 Descripció de l'aplicació.....	10
2.2.1 Arquitectura i estructura de l'app.....	10
2.2.2 Estructura general	11
2.3 Objectius	11
CAPÍTOL 3. MATERIALS PER ONBOARDING.....	13
3.1 Manual d'instal·lació de l'entorn de desenvolupament.....	13
3.2 Catàleg d'errors	14
3.3 Manual d'introducció al desenvolupament.....	14
CAPÍTOL 4. MILLORA I INTEGRACIÓ DELS MÒDULS EXISTENTS	16
4.1 Millores i correccions dels mòduls existents	16
4.1.1 Classpip services.....	16
4.1.2 Classpip dashboard	17
4.1.3 Classpip mobile	26
4.2 Identificació de futures millores	42
4.2.1 Classpip Services	42
4.2.2 Classpip Dashboard	42
4.2.3 Classpip Mobile	43
CAPÍTOL 5. CONNEXIONS ENTRE MÒDULS	45
5.1 Definició de les connexions	45
5.2 Configuració de les connexions.....	45
5.2.1 Connexió entre Qüestionaris i Punts / Insígnies	46
5.2.2 Connexió entre Qüestionaris i Grups	48
5.2.3 Connexió entre Qüestionaris i Col·leccions	49
5.2.4 Connexió entre Col·leccions i Punts / Insígnies	51
5.3 Futures connexions	52

CAPÍTOL 6. PROJECCIÓ EXTERNA	53
6.1 Tutorials de l'aplicació i tríptic informatiu	53
6.2 Publicació als Markets	54
CONCLUSIONS.....	55
BIBLIOGRAFIA	57
CAPÍTOL 7. ANNEXOS.....	58
7.1 Manual d'instal·lació de l'entorn de desenvolupament.....	58
7.1.1 Dependències.....	58
7.1.2 Repositoris.....	61
7.2 Catàleg d'errors	65
7.2.1 Windows	65
7.2.2 Ubuntu	67
7.2.3 Generals	70
7.3 Manual d'introducció al desenvolupament.....	73
7.3.1 Repositoris utilitzats.....	73
7.3.2 Objectiu i definició de l'objecte	74
7.3.3 Creació del model i les dades al repositori Services.....	76
7.3.3.4 Creació de les pàgines en el al repositori Mobile.....	85
7.3.3.5 Creació de les pàgines en el repositori Dashboard	93
7.4 Tríptic informatiu	96

INTRODUCCIÓ

Els estudiants d'avui dia encara prefereixen jugar amb videojocs que intentar aprendre allò que els hi expliquen els professors. Per què succeeix això? Què es pot fer per augmentar la seva motivació pels estudis i per aprendre? Les noves tecnologies poden tenir un paper rellevant a l'educació?

Amb el treball que es presenta a continuació es pretén crear una eina per a les escoles que utilitza la **Gamificació** com a mètode d'aprenentatge interactiu i integrador. El concepte de Gamificació es refereix al trasllat de les mecàniques que ens ofereixen els jocs avui dia a l'àmbit educatiu per tal d'obtenir millors resultats entre els alumnes.

L'aplicació **Classpip** és un projecte innovador que ha estat desenvolupat per diferents estudiants de la EETAC i està compost per diferents mòduls que funcionen de manera autònoma. Un professor, per exemple, podria fer us solament d'un d'ells sense tenir la necessitat d'instal·lar-se els altres mòduls. Aquests mòduls són els següents:

- Mòdul de Col·leccions

Aquest mòdul permet crear un sistema d'assignació de cromos. El professor és l'encarregat de crear les col·leccions i d'assignar-les als estudiants que podran veure en tot moment quins cromos tenen i quans falten per acabar la col·lecció.

- Mòdul de Qüestionaris

Aquest mòdul ofereix la possibilitat al professor de crear qüestionaris de resposta oberta o de resposta múltiple. Un cop creats, els estudiants poden realitzar-los introduïnt l'identificador de qüestionari que prèviament els hi haurà donat el professor.

- Mòdul de Punts i Insígnies

Aquesta mòdul permet al docent crear un sistema d'assignació punts i insígnies. El professor és qui especifica quans punts pot obtenir l'alumne en certes activitats o roptes.

La part inicial del projecte, que es presenta en el CAPÍTOL 3, s'ha centrat en la preparació de diferents manuals i guies per facilitar la introducció als diferents programes i llenguatges que envolten la plataforma Classpip.

Un cop finalitzada la instal·lació de tots els programes, s'han unificat aquests tres mòduls en un sol repositori, com es mostra la *Figura 0.1* i s'han completat i introduït diferents millores a cadascun d'ells per separat. Aquestes modificacions, que son extesament comentades al CAPÍTOL 4 de l'informe, han cosistit en els següents punts:

- La creació de la part web pel mòdul de Punts i el de Col·leccions
- La reestructuració del mòdul de Punts a la part mòbil
- La creació de noves funcionalitats a cada mòdul individualment
- La validació de certs procediments a nivell de codi per tenir una plataforma més robusta i estable (validació d'entrada de valors, missatges d'error, missatge d'èxit)

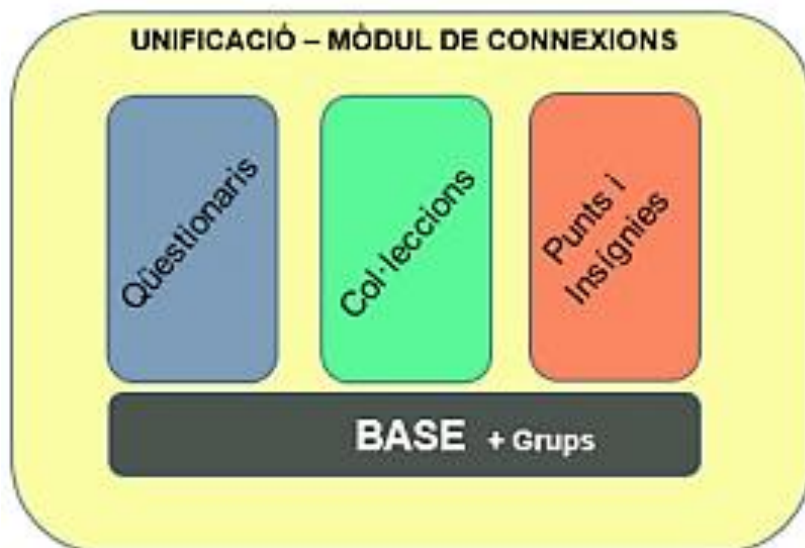


Figura 0.1 Esquema del mòdul de connexions

Un dels objectius d'aquest treball és la creació d'una sèrie de connexions entre els mòduls ja existents i que permeten crear noves funcionalitats dins de l'aplicació millorant la experiència de l'usuari i augmentant les possibilitats que ofereix la plataforma. Aquestes estan definides i explicades en el CAPÍTOL 5 del document. Un exemple pràctic d'una connexió entre mòduls és la possibilitat d'associar punts a un qüestionari o l'obtenció d'una insígnia, per part de l'estudiant, si completa una col·lecció cromos.

Finalment, s'han creat tutorials per mostrar els diferents usos que proporciona l'aplicació així com un tríptic informatiu per repartir a les escoles. També s'ha documentat en el CAPÍTOL 6 els requeriments necessaris per poder posar l'aplicació a l'abast dels usuaris a través de l'App Store d'Apple i la Play Store d'Android i Google.

El propòsit final d'aquesta plataforma és augmentar la motivació dels estudiants per les assignatures que se'ls hi imparteixen a través de la possibilitat d'assolir diferents objectius que poden ser punts positius, millores de notes en examens o privilegis en certes activitats de classe.

CAPÍTOL 1. LA GAMIFICACIÓ

En aquest apartat s'introduirà el terme Gamificació i quina és el seu paper dins de l'aplicació.

1.1 Què és la Gamificació ?

La gamificació es basa en l'ús de mecàniques de joc en contextos no lúdics, amb l'objectiu de potenciar la motivació entre un grup de persones i aconseguir determinades fites.

Punts bàsics d'un joc:

- Una meta o objectiu
- Participació voluntària
- Un reglament

La implantació de la gamificació en entorns educatius pretén augmentar la motivació dels estudiants per aprendre a la vegada que van superant diferents reptes i proves fins a arribar als seus objectius. Aquests objectius poden ser molt diversos i el professor o tutor serà l'encarregat d'enllaçar aquestes mecàniques amb l'evolució real dels estudiants a cada assignatura.

1.2 Exemple d'aplicació pràctica de la Gamificació

Un cop entès que vol dir gamificació, en aquesta secció es presenta un relat fictici on un professor recórrer a la gamificació per poder captar l'atenció dels estudiants a classe.

Història fictícia d'aplicació de gamificació a entorns educatius

El professor d'un institut de secundària de Barcelona estava preocupat pel futur acadèmic dels seus alumnes. El mestre veia els estudiants desmotivats i amb molt poc interès pels temes que s'exposaven a l'aula. A més, a més, els alumnes no estudiaven pels exàmens per que creien que no servien per res i això va fer que la nota mitja de molts d'ells caigués en picat.

Un bon dia un amic d'aquest mestre li va comentar l'existència d'un sistema d'aprenentatge basat en mecàniques de joc molt familiars pels adolescents d'avui dia. L'objectiu d'aquest sistema era augmentar la motivació dels alumnes pels estudis a traves petites recompenses o premis.

El professor va pensar que seria una bona idea implantar-ho aquell any a la seva classe i veure si realment hi havia una millora notable en quant a l'atenció a classe i les ganes d'estudiar. La implementació d'aquest nou sistema es va fer a través d'una aplicació que s'havien de descarregar prèviament tots els alumnes i registrar-se com a estudiants. El propi professor també se l'havia de descarregar però s'havia de registrar com a docent.

A partir d'aquí el mestre tenia moltes i variades opcions. Ell estava com a administrador de tots els seus alumnes i podia realitzar varies funcions:

- Donar o treure punts als alumnes
- Assignar insígnies
- Crear col·leccions i després assignar sobres amb cartes a alumnes
- Crear qüestionaris que haguessin de respondre a través de l'app
- Establir premis en forma de punts segons la nota que obtinguessin als qüestionaris
- Crear quadres de competició entre alumnes
- Passar les notes de les assignatures de tots els alumnes a l'app per poder tenir-ne un control més àgil.

Una de les primeres accions que va dur a terme va ser establir correlació entre els punts obtinguts durant un trimestre i la seva afectació a la nota d'aquella assignatura del alumne. D'aquesta manera s'establia la següent la relació de la Taula 1.1.

Punts obtinguts	Increment de nota mitja
> 125	+1.5
101 - 125	+1
90 - 100	+0.5

Taula 1.1 Relació entre els punts obtinguts i la nota de l'assignatura

Les col·leccions completades pels alumnes o les insígnies obtingudes també representarien una bonificació per l'estudiant en els exàmens que el professor determinés.

Una altre modificació que va realitzar el docent va ser començar a realitzar controls tipus test a través de l'aplicació. A partir d'aquests controls els alumnes obtindrien una nota que els hi contaria per l'assignatura i a més rebrien una certa quantitat de punts segons el resultat del qüestionari. El professor també va decidir que els alumnes més puntuals de cada setmana rebrien una insígnia especial, igual que els més participatius a classe o els que portessin sempre els deures ben fets. Totes aquestes insígnies servien a l'estudiant per augmentar la seva nota i millor el seu historial acadèmic.

Un cop establert com funcionaria l'aplicació, el mestre va habilitar un col·lecció i va enviar un sobre amb tres cartes als 5 estudiants que van obtenir una nota més alta a l'últim control de química. El tema d'aquesta col·lecció era la taula periòdica. Cada carta feia referència a un element de la taula. La recompensa per acabar aquesta col·lecció era un augment de nota considerable al proper examen de química.

Un altre dia el professor va demanar que els estudiants fessin un escrit sobre un notícia d'actualitat en concret. L'alumne que desenvolupes millor i de manera més estructurada el tema rebria un sobre amb 5 cartes i de la col·lecció de

jugadors de futbol que havia creat prèviament i 50 punts. Els alumnes es van esforçar en fer un bon text.

D'aquesta manera, el professor podia atorgar privilegis als alumnes, com per exemple, aquells alumnes que tinguessin la insígnia de puntualitat, podrien sortir abans de classe o els estudiants que completessin una col·lecció concreta podrien saltar-se una pregunta del següent examen.

Amb tots aquests mecanismes de motivació, el professor va aconseguir que tots els estudiants estiguessin més atents a classe. Els estudiants volien obtenir més cartes i punts com a repte personal per ser els millors de classe i això els portava a estudiar més i preparar-se millor els exàmens.

1.3 Gamificació al món laboral

La gamificació, no obstant, no tan sols s'està implantant en entorns educatius sinó que cada vegada més les empreses busquen formes de motivar els seus empleats i augmentar-ne el rendiment. Per aquesta raó el món laboral és una altre camp d'implantació d'aquestes mecàniques.

Un exemple pràctic de la implantació de la gamificació es la plataforma **HiSocial**, amb el logotip de la *Figura 1.1* i una interfície com la de la *Figura 1.2*. La idea bàsica es que els treballadors d'una determinada empresa puguin accedir a un àrea privada online on es realitzaran diferents activitats de gamificació.



Figura 1.1 Logotip de la plataforma HiSocial

Mecàniques de joc

Segons les accions que realitzin els treballadors, aquests podran anar obtenint punts que els facin pujar de nivell o aconseguir insígnies.

Les accions que poden realitzar els empleats son l'eix central a partir del qual es desenvolupa tot el sistema de gamificació. Aquestes tasques seran definides prèviament per l'empresa i se li assignaran certs punts o insígnies per la seva correcta realització. Aquí en tenim uns exemples orientatius:

- Visitar pàgines web que l'empresa especifiqui
- Compartir i difondre la informació que l'empresa demani
- Participar en enquestes
- Deixar comentaris
- Descarregar material corporatiu

Com que el projecte es basa, en part, en un sistema de puntuació, dóna la possibilitat d'establir rànquings o classificacions dels empleats segons la puntuació de cadascun. D'aquesta manera la empresa pot fer un seguiment dels treballadors i atorgar recompenses a final de mes a aquelles persones que hagin

aconseguit una major puntuació. Aquestes poden ser de diferent tipus, com per exemple:

- Més dies de vacances
- Major flexibilitat horària
- Accedir de forma prioritària a programes de formació
- Poder entrar en sortejos de premis més importants

Aquests només són uns exemples però poden ser premis de tota mena. A més a més, també es poden donar compensacions per sorteig a aquells empleats o empleades que tinguin més d'una certa quantitat de punts o unes insígnies específiques.



Figura 1.2 Sortejos de la plataforma HiSocial

1.4 Aplicacions mòbils com a eina d'aprenentatge

Dins del món de la gamificació hi ha moltes eines que permeten crear un context amb mecàniques de joc. Una d'elles són les **aplicacions mòbils** que, gràcies a les noves tecnologies, estan a l'abast de tothom que tingui un mòbil més o menys actual.

Però, què és una aplicació mòbil o App? Una aplicació mòbil no res més que una aplicació informàtica dissenyada per ser executada en diferents dispositius mòbils. Les aplicacions permeten al usuari jugar, treballar o realitzar tasques de qualsevol tipus. El món de les aplicacions mòbils permet crear entorns amb mecàniques de joc en uns dispositius tan utilitzats avui dia com els mòbils.

En aquest projecte es pretén crear una aplicació mòbil a través de la qual els estudiants puguin interactuar amb l'entorn de l'app tal i com el professor hagi estipulat prèviament. D'aquesta manera cada professor pot crear les seves proves, qüestionaris, reptes i després associar-ho a recompenses que poden ser punts, insígnies o cartes.

Actualment ja existeixen algunes aplicacions de gamificació per estudiants. Aquí s'exposaran alguns exemples amb una breu descripció:

Kahoot !

És una plataforma gratuïta que permet al usuari crear qüestionaris. Està dirigida a entorns educatius on el professor pot confeccionar concursos pels alumnes de l'aula. Hi ha dos modes: en grup o individual. L'objectiu principal és reforçar l'aprenentatge dels estudiants.



Figura 1.3 Logotip de la plataforma Kahoot!

KnowRe

És una aplicació que tracte d'ajudar als alumnes a millorar el seu nivell de matemàtiques de manera personalitzada. Utilitzant l'estètica d'un joc amb diferents nivells, l'aplicació va agafant les dades dels estudiants i va creant un currículum matemàtic específic per a cada estudiant.



Figura 1.4 Logotip de la plataforma KnowRe

Zondle

Zondle és una aplicació basada en petits jocs per crear, jugar i compartir jocs educatius per tal de fer que els estudiants valorin l'ensenyança, l'aprenentatge i l'avaluació dels alumnes. Està dirigit cap a nois i noies de totes les edats i en diversos idiomes.



Figura 1.5 Logotip de la plataforma Zondle

Duolingo

Aquesta és una de les apps amb més rellevància a nivell mundial en quant a l'aprenentatge d'idiomes. Duolingo combina textos amb àudios i vídeos per crear un sistema de progrés ràpid i que s'adequa de manera personalitzada a cada usuari.



Figura 1.6 Logotip de la plataforma Duolingo

ClassDojo

ClassDojo tracta d'una aplicació destinada a fomentar una conducta positiva per part dels alumnes a una aula. Aquesta app té versions específiques per docents, alumnes i pares per poder ajudar i ser participants del progrés de l'estudiant.

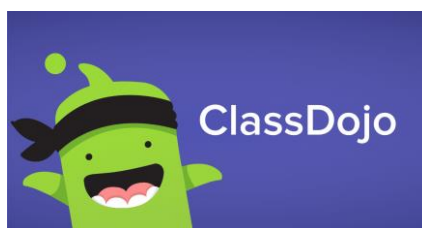


Figura 1.7 Logotip de la plataforma ClassDojo

Brainscape

Aquesta aplicació permet crear i compartir targetes mnemotècniques digitals. Brainscape pretén augmentar l'atenció dels alumnes i valorar la taxa de retenció de determinats coneixements de manera molt ràpida.



Figura 1.8 Logotip de la plataforma Brainscape

L'aplicació Classpip ha agafat petits aspectes de cada una de les plataformes mencionades anteriorment per aconseguir una experiència més dirigida cap a un entorn escolar amb múltiples possibilitats per als docents.

CAPÍTOL 2. INICIACIÓ AL PROJECTE

En aquest apartat exposarem la motivació i els objectius del treball.

2.1 Motivació

Aquest projecte neix gràcies a que el Departament d'Arquitectura de Computadors de la Universitat Politècnica de Catalunya va oferir com a treball de fi de Grau continuar amb el desenvolupament de la plataforma de software anomenada Classpip, començada l'any 2016 definint l'arquitectura de la plataforma, i continuada fins ara definint funcionalitats de l'aplicació a través de mòduls.

Aquests mòduls, per tal de poder avançar amb el desenvolupament de l'aplicació en paral·lel, són independents els uns dels altres. Per tant, la nostra motivació principal es unir tots els mòduls fets fins ara i aconseguir una aplicació que combini les funcionalitats de cadascun d'ells.

2.2 Descripció de l'aplicació

Per tal de poder seguir les explicacions exposades, farem un breu resum de l'estat en que ens trobem el projecte.

2.2.1 Arquitectura i estructura de l'app

Les tecnologies usades en aquest projecte són les mateixes que en els anteriors TFG, referenciades en la *Figura 2.1*, a excepció d'un canvi. En comptes d'utilitzar bootstrap a la part d'extensió web de l'aplicació, s'utilitzarà Angular Material ja que ofereix més possibilitats a l'hora de programar.

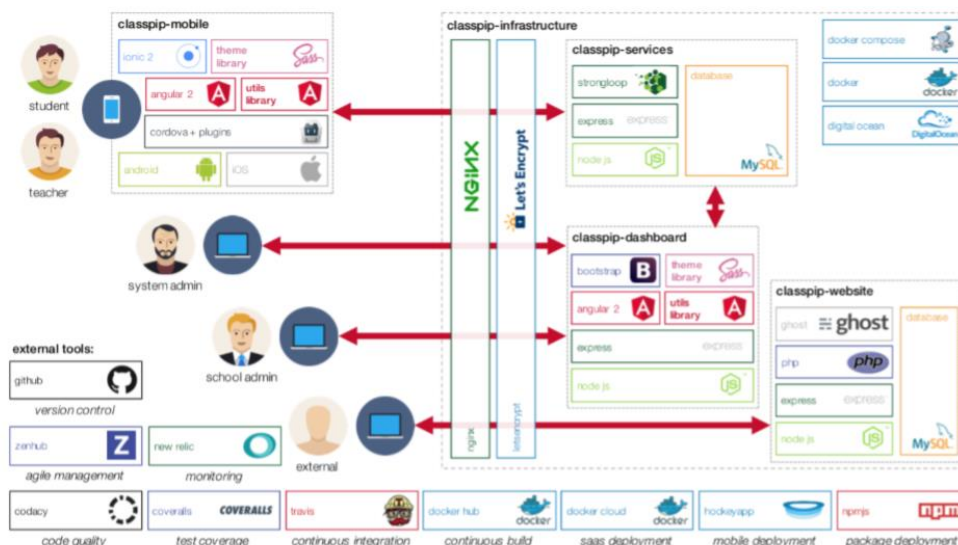


Figura 2.1 Esquema de l'arquitectura de l'aplicació

El projecte anomenat Classpip es basa en tres repositoris principals:

- *Classpip - service*
- *Classpip - dashboard*
- *Classpip - mobile*

Aquests tres repositoris fan referència a diferents vessants de l'aplicació. La part de **serveis**, on l'administrador pot realitzar diferents tasques de manteniment; la part del **panell web**, on es pot accedir per veure el contingut de l'aplicació des de l'explorador; y finalment la part de **client - mòbil** on s'executa l'aplicació tal i com un estudiant o professor ho faria des del seu smartphone per utilitzar l'aplicació.

2.2.2 Estructura general

Actualment l'aplicació està formada per una sèrie de mòduls que funcionant de manera individual. Aquest mòduls són:

- Col·leccions
- Punts i insígnies
- Qüestionaris i preguntes

Cadascun d'aquests mòduls té unes funcionalitats específiques.

El mòdul de **Col·leccions** et permet crear col·leccions de cartes que els alumnes podran completar per obtenir el premi que el professor hagi decidit. Des d'aquest mòdul, es poden crear, esborrar, assignar cartes a estudiants. També es poden generar sobres amb cartes.

El mòdul de **Punts i insígnies** ofereix al professor la possibilitat d'assignar punts o insígnies als estudiants cada vegada que assoleixin certs coneixements o guanyin competicions.

El mòdul de **Qüestionaris i preguntes** permet crear qüestionaris per a què els estudiants els puguin completar a través de l'app. D'aquesta manera pot fer-se servir com a mètode d'avaluació de l'estudiant.

2.3 Objectius

El treball realitzat, es pot definir en un seguit d'objectius que en combinar-los, tenen com a finalitat aconseguir una aplicació funcional amb totes les opcions desenvolupades fins ara per poder començar a provar-se en instituts i poder facilitar el desenvolupament de la plataforma per a futurs programadors i programadores.

- Material per l'Onboarding

Per tal de facilitar la feina als futurs desenvolupadors i desenvolupadores de l'aplicació, es realitzarà la instal·lació de la plataforma en diferents sistemes operatius amb la finalitat d'anar recollint els possibles errors. Aquests es recolliran en un catàleg juntament amb una petita descripció i la seva solució

També es realitza una guia de com fer un petit desenvolupament per tal d'explicar l'estructura del software mitjançant un exemple pràctic.

- Finalització i millora de mòduls existents

Gran part del treball s'haurà de focalitzar en la realització del panell web de l'aplicació ja que dos dels tres mòduls ja existents no la tenien creada. També s'introduiran millores al codi, tan a la part web com a la part mòbil per aconseguir una aplicació amb més coherència y més fàcil d'utilitzar per l'usuari.

- Connexions entre mòduls

Actualment la plataforma es troba separada en diverses funcionalitats totalment independents l'una de l'altre. Un dels objectius principals és connectar aquests mòduls per tal d'obtenir una aplicació sòlida i funcional. Un exemple de connexió es el simple fet d'assignar punts a un o una estudiant per haver tret una bona nota en un qüestionari.

- Identificació de les millores dels mòduls existents

A mesura que analitzem els mòduls per fer les connexions entre ells, podrem estudiar la implementació de millores d'aquests per tal de millorar l'efectivitat de les connexions o per acabar de completar-los.

Aquestes millores, segons la dificultat o la quantitat de temps que estímem en que es duquin a terme, es podran realitzar durant el transcurs d'aquest projecte o es documentaran per poder-les fer en futurs treballs.

- Projecció externa de l'aplicació

Un cop finalitzat el desenvolupament a l'aplicació, s'hauran de realitzar manuals que expliquin com funciona l'aplicació des de diferents punts de vista (l'alumne, el professorat, la direcció...), aquests manuals tant poden ser en format text com en format multimèdia (tutorials interactius, vídeos...).

El següent pas serà publicar l'aplicació en els dos Markets especialitzats (App Store, per IOS i Play Store per part d'Android).

CAPÍTOL 3. MATERIALS PER ONBOARDING

Per tal de facilitar la iniciació en el desenvolupament de la aplicació, s'han preparat dos manuals, un amb els passos a seguir durant la instal·lació de l'entorn de desenvolupament i l'altre amb una guia de com crear una pàgina tant en l'aplicació mòbil com a la pàgina web. També s'ha realitzat un catàleg dels errors més comuns que poden sorgir durant la instal·lació de l'entorn, i la seva solució.

3.1 Manual d'instal·lació de l'entorn de desenvolupament

En aquest capítol s'indiquen els passos a seguir durant la instal·lació de l'entorn de desenvolupament així com els possibles errors que es poden anar trobant depenent del sistema operatiu de l'ordinador en que es fa la instal·lació.

Aquest manual s'ha fet a partir del manual existent del repositori inicial:

<https://github.com/classpip/classpip/wiki/Setup-Dev-Environment>

on s'han afegit els errors i dreceres per evitar els errors més comuns.

La instal·lació s'ha fet en els sistemes operatius següents:

- Windows 10 Pro, versió 1709
- Windows 10 i 8.1
- Ubuntu 17.10

Durant el desenvolupament d'aquest manual, s'ha vist que l'entorn de la plataforma no és fàcil d'instal·lar i que pot comportar tot un repte depenent de la màquina on l'estiguis instal·lant. També s'ha vist que tots els components de la plataforma han de tenir unes versions concretes, ja que molts dels components depenen de versions concretes d'altres components i actualitzar-ne un de sol a la última versió pot comportar que la instal·lació falli.

Aquest manual es troba en la secció 7.1 dels annexos.

3.2 Catàleg d'errors

En aquest catàleg consta la descripció dels errors trobats durant la instal·lació i la seva solució segons el sistema operatiu on s'ha fet la instal·lació.

Es tracta d'un manual dinàmic en que si els o les futures desenvolupadores es troben algun error durant la instal·lació de l'entorn que no està descrit o es troba una solució més eficient, es pot ampliar o millorar la informació que hi hagi actualment.

El catàleg es troba a la secció 7.2 dels annexos.

En total s'han trobat vuit solucions a errors recurrents en les instal·lacions dutes a terme:

- Un en el sistema operatiu de Windows. En aquest cas, s'ha trobat que diversos errors s'han pogut solucionar simplement introduint una instrucció per la consola d'instruccions (cmd) al començament de la instal·lació. Aquesta instrucció, bàsicament el que fa es instal·lar els compiladors necessaris no especificats en la guia d'instal·lació per dur a terme la instal·lació sense problemes, com per exemple, el Python.
- Quatre solucions a errors en el sistema operatiu de Linux. Per a aquest sistema operatiu si que es van tenir diversos errors diferenciats, com la instal·lació de la versió pertinent del node (la 8.6) o els errors de permís per no estar executant el terminal en mode Administrador.
- Tres errors generals trobats en la instal·lació en els dos sistemes operatius, com per exemple, la falta d'un paquet del Visual o un error que pot semblar molt simple però que a vegades ens ha fet perdre el temps: l'error intern del servidor que simplement t'indica que el programa no està apuntant a l'entorn de desenvolupament.

3.3 Manual d'introducció al desenvolupament

Per poder facilitar la iniciació al desenvolupament del projecte, s'ha preparat un manual de com crear un nou objecte i mostrar-lo en una pàgina de l'aplicació mòbil i web. Els passos descrits son els bàsics per començar a crear funcionalitats i saber col·locar-se en l'estructura del codi.

Ens va semblar una bona idea la realització d'aquest manual ja que a nivell personal vam tenir bastants problemes en entendre com estava estructurat el codi i com començar a fer modificacions dins d'ell.

També s'ha especificat com comprovar les dades introduïdes a l'aplicació mitjançant la pròpia API de la plataforma o mitjançant el programa Postman, que es basa en fer peticions a la API. Aquest és un exemple que ens va semblar important documentar ja que per entendre com està estructurat el model de dades, el primer que vam haver d'entendre era com es retornaven els models i com es guardaven les dades que nosaltres introduïem des de la interfícies de l'usuari.

Aquesta guia es troba a la secció 7.3 dels annexos.

Aquest manual va ser entregat a dos estudiants per a que el realitzessin. Un cop finalitzat se'ls va demanar que responguessin a les següents preguntes:

- T'ha semblat útil?
- Trobes alguna cosa a faltar en aquest manual?
- T'has trobat algun error?
- Què es pot fer per millorar-lo?

Els comentaris que es van rebre i que s'han pogut aplicar al manual són:

- Referències més clares d'on estan guardats els fitxers que s'estan manipulant en cada cas.
- Millorar l'explicació de com introduir imatges en el codi

CAPÍTOL 4. MILLORA I INTEGRACIÓ DELS MÒDULS EXISTENTS

El disseny i la confecció d'aquest mòdul es basa, com els altres mòduls, en tres repositoris o tres seccions principals:

- Classpip - services
- Classpip - dashboard
- Classpip - mobile

4.1 Millores i correccions dels mòduls existents

Aquests repositoris seran una unió dels repositoris de tots els altres mòduls de manera organitzada i classificada per poder crear relacions i compartir informació entre diferents seccions i apartats de l'aplicació.

Abans de d'escriure com s'estructurarà cada repositori, definirem quin tipus de connexions s'establiran. Els mòduls que finalment es connectaran entre si son els següents:

- Mòdul de Punts i Insígnies
- Mòdul de Qüestionaris
- Mòdul de Grups (Base de la plataforma)
- Mòdul de Col·leccions

4.1.1 Classpip services

En aquest repositori s'uniran els models de tots els altres mòduls amb tots els atributs, relacions i permisos definits. D'aquesta manera amb la tecnologia StrongLoop i JavaScript Objects, es crearà un REST API amb totes les peticions CRUD generades automàticament.

Per tal de guardar les dades que s'utilitzen en l'aplicació, es poden escollir dos mecanismes:

- Guardar-ho en memòria: les dades introduïdes no indicades en els fitxers de creació del repositori de services seran eliminades en quan es pausa l'execució del programa.
- Guardar-ho en taules en una base de dades de MySQL, on totes les taules indicades en el fitxer de configuració de la base de dades (model-config.json) es creen en executar el programa per primera vegada.

En connectar la aplicació a MySQL, van saltar una sèrie d'errors a l'hora de guardar *strings* de més de 512 caràcters ja que per defecte, tots els atributs indicats com a *string* es guardaven en columnes del tipus varchar(512) en MySQL.

Per arreglar-ho, s'ha definit un atribut més a les propietats en que és necessari guardar *strings* amb més de 512 caràcters (com les URL de les imatges). Aquest nou atribut permet guardar texts més llargs. Tal com es mostra en les *Figura 4.1* i *Figura 4.2* es pot verificar que en *mySQL* també es canvia el tipus de columna.

```
"properties": {
  "name": {
    "type": "string",
    "required": true
  },
  "image": {
    "type": "string",
    "dataType": "longtext",
    "required": true
  },
  "value": {
    "type": "number",
    "required": true
  }
},
```

Figura 4.1 Propietats del model Badge

Table: badge

Columns:

<u>id</u>	int(11) AI PK
name	varchar(512)
image	longtext
value	int(11)
schoolId	int(11)
teacherId	int(11)

Figura 4.2 Taula Badge del *MySQL*

4.1.2 Classpip dashboard

Aquest repositori fa referència a la part web de l'aplicació. Per començar a desenvolupar les modificacions, s'ha d'implementar la part web de tots els altres mòduls en aquest sol repositori. Tot i així, no tots els altres mòduls tenien dissenyada una part web i s'han hagut de crear des de zero.

Els mòduls que s'han hagut de crear des del principi han estat el mòdul de Punts i Insígnies, i el mòdul de Col·leccions. Per crear les diferents pàgines s'ha utilitzat com a exemple el mòdul de Qüestionaris que si que les tenia creades.

Abans de tot s'han afegit els diferents *services* de cada mòdul per poder realitzar les peticions a la API. També s'han creat totes les entrades al menú principal per poder accedir als diferents apartats de l'aplicació web (*Figura 4.3*).

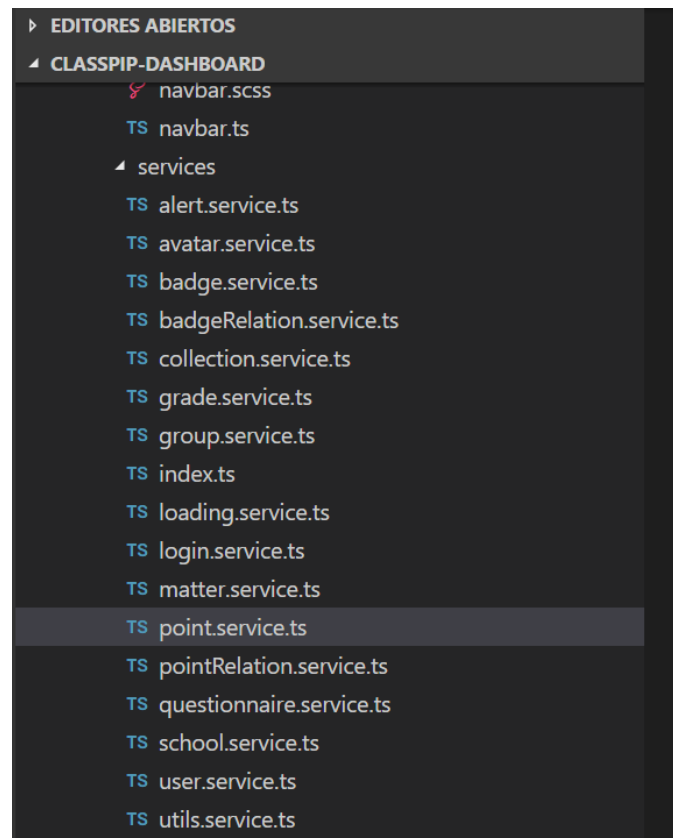


Figura 4.1 Arxius de serveis de tots els mòduls

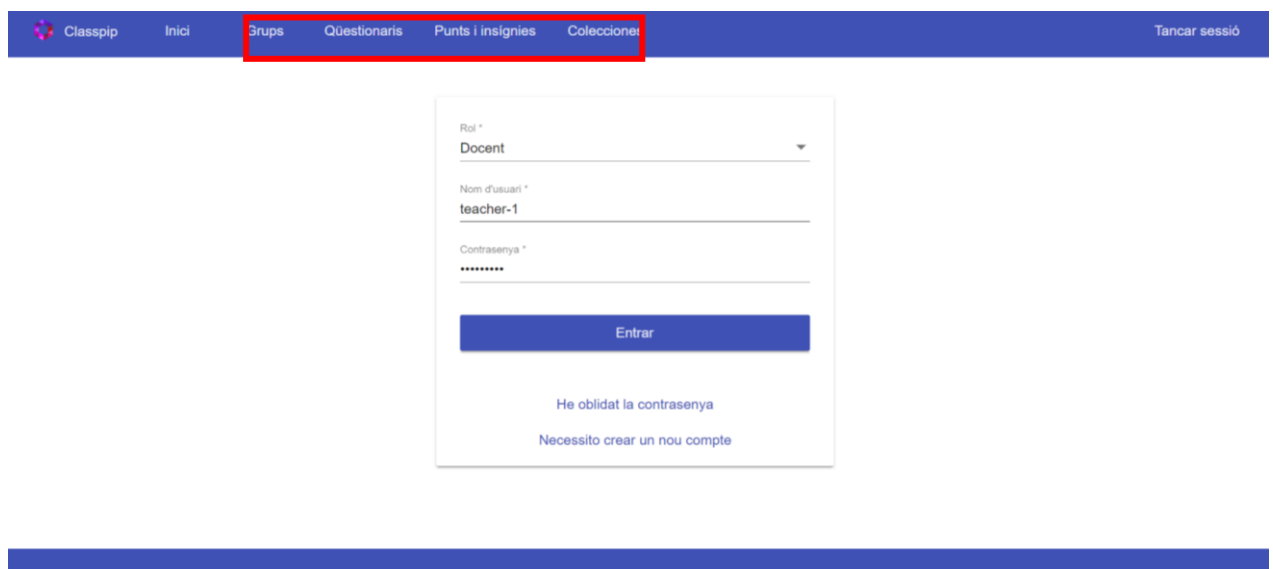


Figura 4.2 Pantalla inicial de la part web de l'app

4.1.2.1 Pàgina de Punts i Insígnies

La pàgina de punts té diferents funcions depenen de quin usuari accedeixi a l'aplicació. L'accés dels estudiants a la informació que poden visualitzar serà menor que la dels professors o administradors que tenen més permisos per realitzar modificacions com per exemple, crear punts i insígnies i assignar-los

Un cop s'entra a la pàgina com a professor hi ha un submenú on hi apareixen els punts, les insígnies i la puntuació dels estudiants. A la pàgina de punts el primer que es visualitza és l'opció d'assignar punts a un alumne i a sota hi apareix la llista de punts creats pel professor. També es poden crear o eliminar punts. L'apartat d'insígnies té exactament les mateixes funcions que el de punts. Finalment la última secció permet mostrar els punts dels alumnes filtrant pel grup al qual pertanyen.

Si l'usuari que accedeix és un estudiant, té únicament la possibilitat de visualitzar els punts i insígnies que han guanyat, tal com es mostra en la *Figura 4.5*.

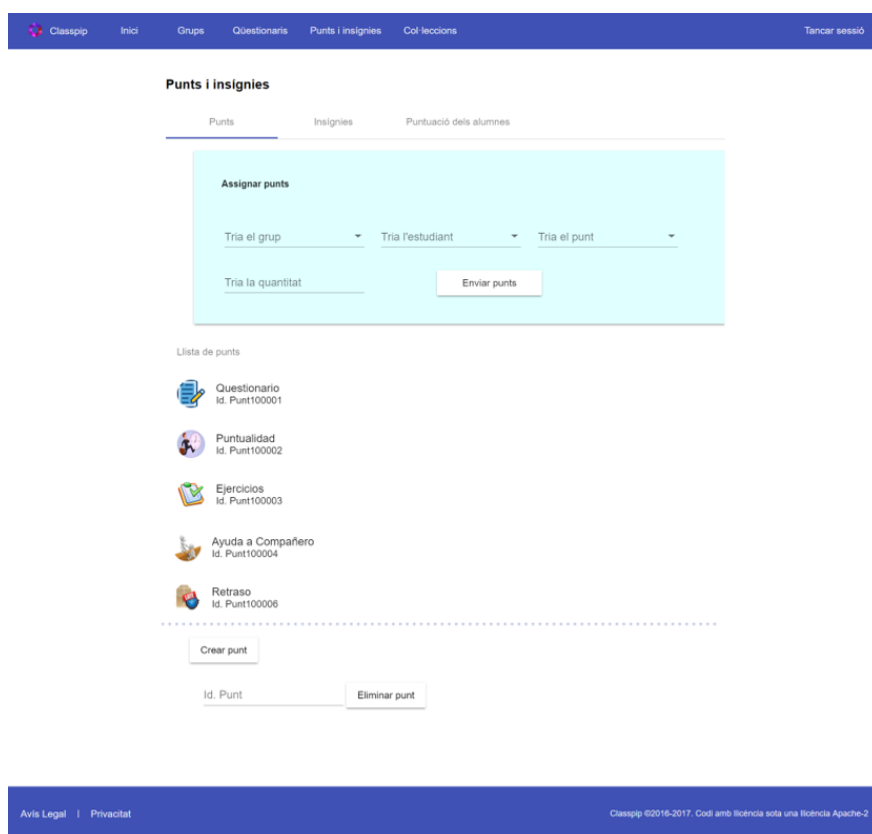


Figura 4.3 Pàgina de Punts i insígnies de la part web de l'app

- Assignar Punt / Insígnia

Aquesta opció permet enviar punts o insígnies a qualsevol alumne. S'han d'omplir els camps corresponents indicant el grup, l'alumne, el tipus de punt o insígnia i la quantitat de punts (només en cas dels punts, no de les insígnies)

- Veure la puntuació dels estudiants

Una de les noves opcions que permet aquest mòdul és l'opció de visualitzar els punts obtinguts per cada estudiant d'un grup en concret que prèviament s'ha introduït per filtrar (*Figura 4.6*)

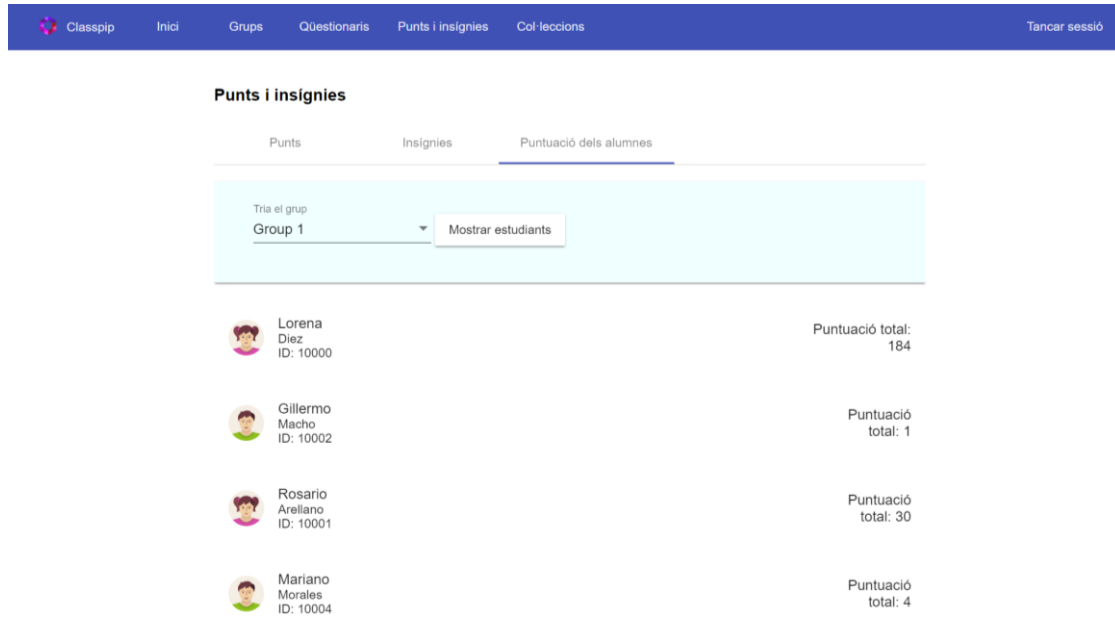


Figura 4.4 Pàgina per veure la puntuació total dels alumnes en la part web de l'app

- Crear nou Punt / Insígnia

Quan es selecciona l'opció de crear un nou punt o insígnia s'obre una finestra nova es demana omplir una sèrie de camps per poder crear el punt correctament, com es mostra en la *Figura 4.7*

Nom de la Insígnia
Puntualitat
 Max 40 caràcters

Valor de la Insígnia
100
 Max. 3 xifres (Escriure 100 per defecte)

Imatge de la Insígnia
<http://4.bp.blogspot.com/-jml1fq50GA0/VLem1JHb83I/AAAAAAADDY/6azq74KO-ZQ/s1600/clock.jpg>
 Copiar enllaç .jpg

Imatge de la nova Insígnia

Figura 4.5 Formulari per la creació de punts

- Esborrar Punt / Insígnia

Per esborrar un punt o insígnia cal primer escriure el seu ID al requadre que ho senyala. Seguidament s'ha de clicar sobre el botó d'esborrar i confirmar un quadre de diàleg per fer que aquell punt s'esborri de la base de dades, tal com es mostra en la *Figura 4.8*.

Segur que vols eliminar el Punt 100002?

Eliminar
Cancel·lar

Figura 4.6 Missatge de confirmació per esborrar un punt

4.1.2.2 Pàgina de Col·leccions

La pàgina de col·leccions té la mateixa estructura inicial que la pàgina de punts. L'accés a les diferents opcions que proporciona es restringirà en funció de quin usuari hi accedeixi.

Un cop cliques a la pàgina de col·leccions entrant com amb un usuari de professor pots visualitzar un quadre que et permet assignar col·leccions a un grup en concret, seguidament apareixen totes aquelles col·leccions que s'han creat a l'escola i les opcions que més avall s'explicaran.

Si l'usuari que accedeix a l'aplicació és un estudiant només podrà veure aquelles col·leccions a les quals està assignat.

- Assignar col·lecció

Aquesta secció permet assignar qualsevol de les col·leccions que es mostren a un grup d'alumnes. Internament aquesta col·lecció s'assigna de manera individual a tots els alumnes que formen part del grup triat. A partir de les hores el estudiant ja poden accedir a la col·lecció.

Col·leccions


Assignar col·lecció a grup

Tria la col·lecció ▼


Tria el grup ▼

Assignar col·lecció

Llista de col·leccions

- 

Jugadores FC Barcelona
Id. Col·lecció: 1
Id. Professor: teacher-1

Nombre de cromos de la col·lecció: 20
- 

Jugadores Real Madrid CF
Id. Col·lecció: 2
Id. Professor: teacher-1

Nombre de cromos de la col·lecció: 25

Figura 4.7 Pàgina principal de Col·leccions

- Crear col·lecció

Aquesta opció fa que s'obri una finestra on es demana omplir una sèrie de camps per poder crear la col·lecció correctament, com es poden observar en la *Figura 4.10*. Aquest camps són els següents:

- Nom de la col·lecció
- Número de cromos de la col·lecció
- Insígnia guanyada en cas de que un estudiant completi la col·lecció
- Imatge de la col·lecció

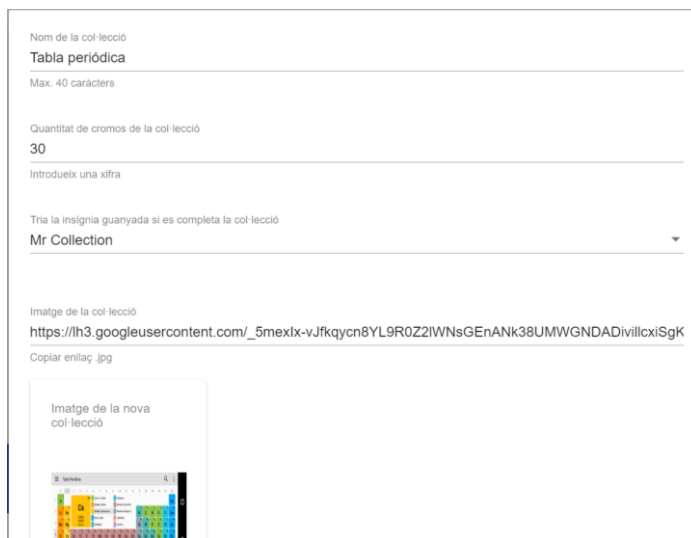
A screenshot of a web form for creating a collection. The form has several input fields and a dropdown menu. The first field is labeled 'Nom de la col·lecció' and contains the text 'Tabla periódica'. Below it, a smaller text says 'Max. 40 caràcters'. The second field is labeled 'Quantitat de cromos de la col·lecció' and contains the number '30'. Below it, a smaller text says 'Introdueix una xifra'. The third field is a dropdown menu labeled 'Tria la insígnia guanyada si es completa la col·lecció' and currently shows 'Mr Collection'. The fourth field is labeled 'Imatge de la col·lecció' and contains a long URL starting with 'https://lh3.googleusercontent.com/'. Below the URL, there is a small text 'Copiar enllaç .jpg'. At the bottom of the form, there is a preview section labeled 'Imatge de la nova col·lecció' which shows a small thumbnail of a periodic table of elements.

Figura 4.8 Formulari de creació de col·leccions

- Esborrar col·lecció

De la mateixa manera que s'ha exposat a la pàgina de punts, s'ha d'introduir l'identificador de la col·lecció que vol esborrar i seguidament confirmar un quadre de diàleg addicional. Tot i així un usuari només pot esborrar aquelles col·leccions que ell mateix ha creat.

4.1.2.3 Pàgina de cromos de la col·lecció

Aquesta pàgina mostra al docent els cromos de la col·lecció i l'opció de poder crear-ne o esborrar-ne. Tot i així només poden accedir a aquelles col·leccions que han creat ells.

Si l'usuari és un estudiant podrà clicar sobre qualsevol de les col·leccions ja que totes les que es mostren són aquelles a les que ha estat assignat. L'alumne podrà veure quants cromos té i quants li falten per completar la col·lecció.

En alguns casos la col·lecció pot tenir de premi una insígnia per aquell estudiant que la completi. Si fos així, es mostraria una secció al principi de la pàgina indicant-ho, com mostra la *Figura 4.11*.

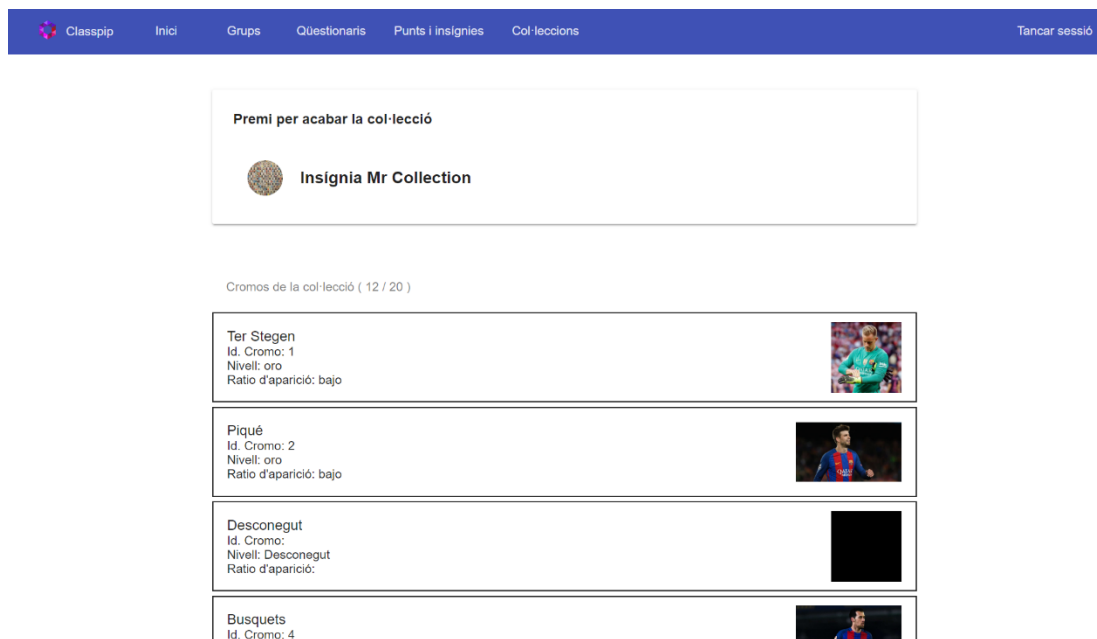


Figura 4.9 Pàgina de col·leccions vista per l'estudiant

- Assignar cromos

Aquesta secció permet assignar cromos a un estudiant que tingui aquesta col·lecció assignada. Hi ha quatre tipus d'assignació de cromos (els mateixos que a la part Mobile), que són:

- Assignar un cromo triat prèviament
- Assignar un cromo aleatori
- Assignar tres cromos aleatoris
- Assignar cinc cromos aleatoris

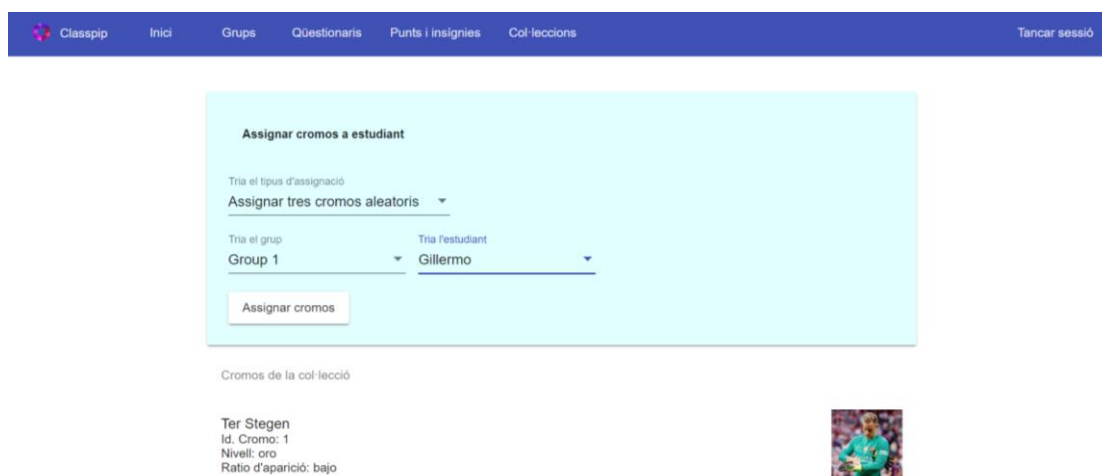


Figura 4.10 Formulari per l'assignació de cromos a un estudiant

- Crear cromó

Aquesta opció permet a l'usuari docent crear un cromó per a la col·lecció. S'han d'omplir una sèrie de camps, com mostra la *Figura 4.13*. Aquest camp són els següents:

- Nom de la cromó
- Nivell del cromó
- Ratio d'aparició del cromó
- Imatge de la cromó

Nom del cromó
Oxígeno

Max. 40 caràcters

Nivell o qualitat del cromó
Plata

Tria un dels nivells

Ratio d'aparició del cromó
Mig

Tria un dels ratios

Imatge del cromó
data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAALcAAAEUCAMAAABeT1dZAABIFBMVEX

Copiar enllaç .jpg

Imatge del nou cromó

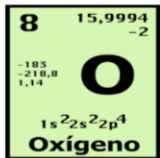


Figura 4.11 Formulari per la creació de cromos

- Esborrar cromó

De la mateixa manera que s'ha exposat a la pàgina de punts, s'ha d'introduir l'identificador del cromó que vol esborrar i seguidament confirmar un quadre de diàleg addicional.

4.1.2.4 Pàgina de Qüestionaris

El mòdul de qüestionaris era l'únic dels quatre (sense tenir en compte el mòdul base) que ja tenia desenvolupada la part web. Tot i així s'han realitzat algunes millores com la d'afegir un atribut més a l'objecte *Questionnaire*. Aquest nou atribut s'anomena *active* i retorna un "true" (activat) o un "false" (desactivat).

D'aquesta manera un professor pot crear un qüestionari i després establir si serà accessible pels alumnes o no.

4.1.2.5 Pàgina de grups

La pàgina de grups, com la d'inici (Home), ja venien creades al mòdul base de l'aplicació. La pàgina grups mostra la llista de grups del docent. Si prem sobre un d'ells s'obre una nova pàgina on es mostra una taula amb tots els estudiants del grup, tal i com es pot apreciar a la *Figura 4.14*.

<div>  Classpip Inici Grups Questionaris Punts i insígnies Col·leccions Tancar sessió </div>				
Avatar	Id. Estudiant	Nom	Cognom	Email
	10000	Lorena	Diez	student-1@classpip.com
	10001	Rosario	Arellano	student-2@classpip.com
	10002	Gillermo	Macho	student-3@classpip.com
	10004	Mariano	Morales	student-4@classpip.com
	10005	Julia	Rojo	student-5@classpip.com
	10006	Juan	Alfonso	student-6@classpip.com
	10007	Eva	Marchena	student-7@classpip.com

Figura 4.12 Llistat dels alumnes d'un grup

4.1.3 Classpip mobile

En aquest repositori localitza l'aplicació mòbil. Per fer l'unió dels diferents mòduls existents (grups, qüestionaris, punts i insígnies i col·leccions) s'ha utilitzat la base de qüestionaris i grups i en ella s'han anat afegint les pàgines, models i serveis que corresponen als mòduls de punts i insígnies i col·leccions.

Els mòduls s'han introduït en punts de menú de la pàgina del menú, com es pot veure a la *Figura 4.15*, per tal d'ubicar-los en llocs on siguin fàcils d'amagar en el cas de que una escola o professor no vulgui treballar amb els tres mòduls.

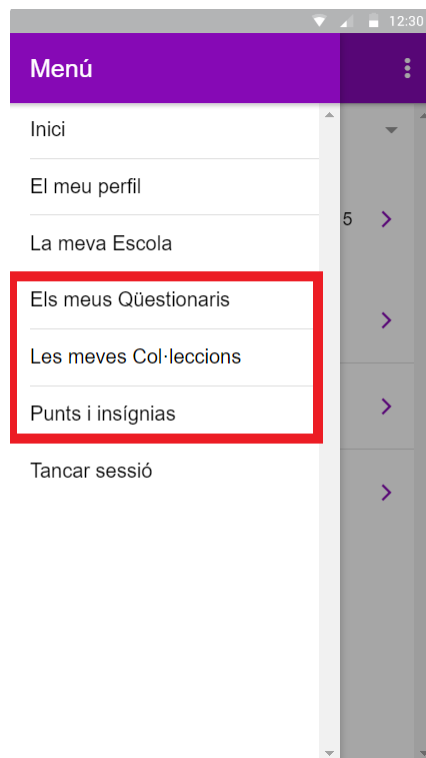


Figura 4.13 Punts de menú dels mòduls units en la part moble de l'aplicació

4.1.3.1 Pàgina de Qüestionari

- Llistat de qüestionaris

Si l'usuari es un **professor o professora**(amb el perfil de docent), es podrà visualitzar la llista de qüestionaris amb un activador que permet a l'usuari activar o desactivar el qüestionari en si per desbloquejar o bloquejar-lo amb el *toggle* que es pot veure a la *Figura 4.16*.

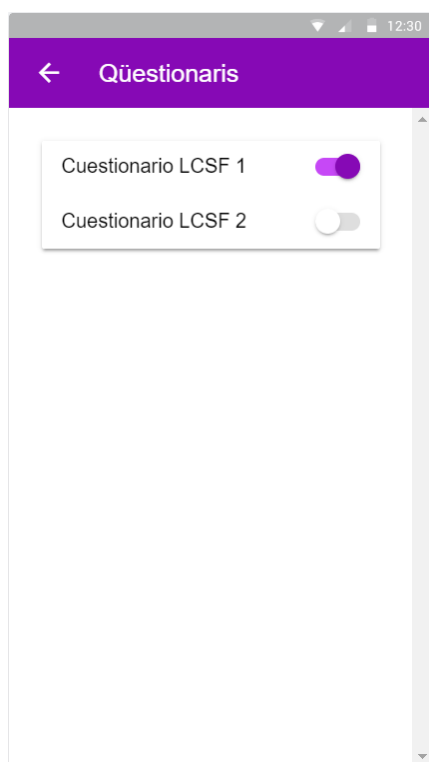


Figura 4.14 Pàgina que llista els qüestionaris d'un professor

Per fer complir aquesta funcionalitat, s'ha afegit un atribut de tipus booleà a l'objecte de la capçalera del qüestionari (model: *Questionnaire*)

Si l'usuari que entra té el perfil de **estudiant**, el que podrà veure a la pàgina de qüestionaris (del punt de menú "Els meus qüestionaris") és un botó que si es clica, apareixen dos camps, un d'ells per introduir el id de qüestionari per començar a fer-lo, i sota, una llista dels noms dels qüestionaris assignats a l'estudiant, com es pot veure a la *Figura 4.17*.

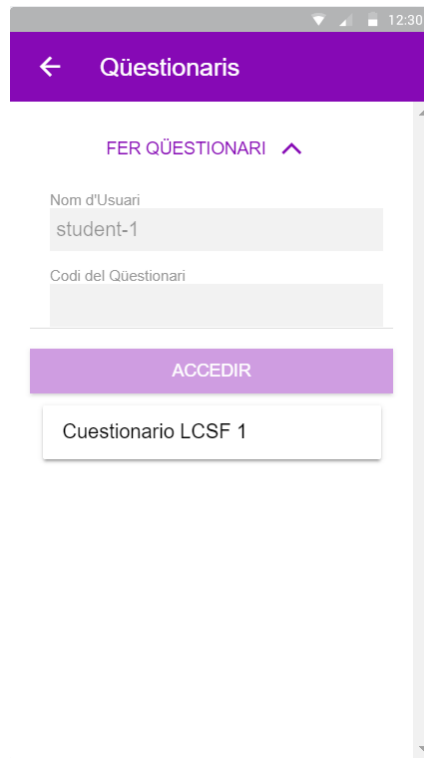


Figura 4.15 Pàgina de qüestionaris vista com a estudiant

- Verificació de qüestionari tancat

Si el professor ha desactivat el qüestionari, surt el missatge de la *Figura 4.18* i l'estudiant no el pot realitzar:

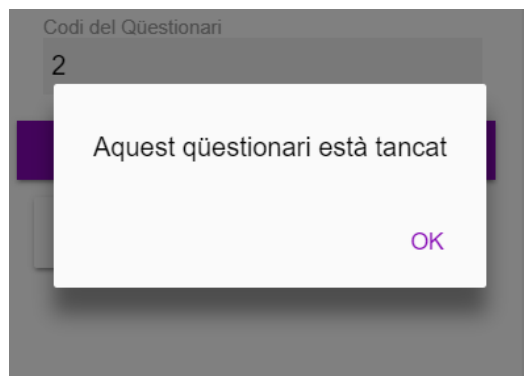


Figura 4.16 Missatge per advertir que el qüestionari està tancat

- Crear col·leccions i cromos sense necessitat de la càmera del mòbil

Per evitar possibles errors amb la càmera del mòbil, s'han ampliat les opcions a l'hora d'escollir la imatge en crear la col·lecció (*Figura 4.19*) i crear un cromo (*Figura 4.20*) afegint la opció d'afegir la imatge amb una URL

← Crear col·lecció

Nom de la nova colecció
Paisatges

Número de cromos de la nova col·lecció
1

Origen de la imatge
URL

Imatge de portada per la col·lecció
data:image/jpeg;base64,/9j/4AAQSk

Insígnia

CREAR

← Crear cromo

Nom del nou cromo
Muntanya

Ratio d'aparició del cromo
Alt

Qualitat del cromo (rareza)
Bronze

Origen de la imatge
URL

Imatge del cromo
data:image/jpeg;base64,/9j/4AAQSk

CREAR

Figura 4.17 i 4.20 Formularis de creació de col·lecció i creació de cromos

Al pressionar el desplegable de l'origen de la imatge, s'obre una petita finestra amb les tres opcions de carregar una imatge que mostra la *Figura 4.21*:

Origen de la imatge

☐ Càmera

☐ Carregar de la llibreria

☐ URL

CANCEL
OK

Figura 4.21 Desplegable per escollir l'origen de la imatge

- Validació del número de cromos

Per tal d'evitar errors en la introducció de dades a la base de dades, s'ha afegit un filtre en el camp de número de cromos en que s'ha d'introduir un número major que 1 per poder crear la col·lecció, com es mostra en la *Figura 4.22*:

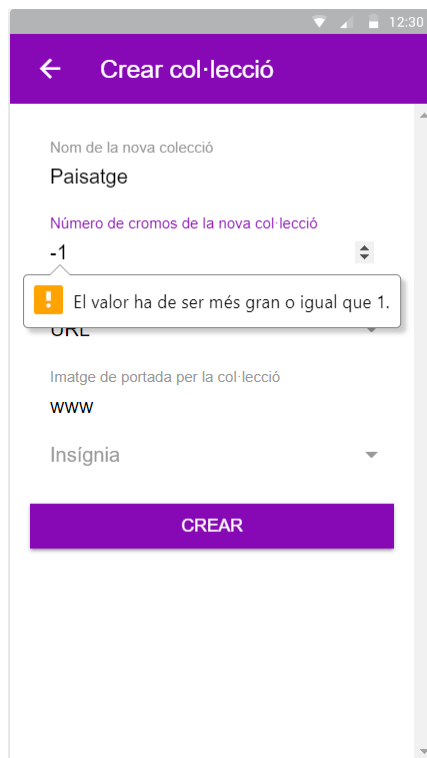
The image shows a mobile application screen titled 'Crear col·lecció'. It contains several input fields: 'Nom de la nova colecció' with the value 'Paisatge', 'Número de cromos de la nova col·lecció' with the value '-1', 'Imatge de portada per la col·lecció' with the value 'www', and 'Insígnia'. A purple 'CREAR' button is at the bottom. A validation error message is displayed over the 'Número de cromos' field: 'El valor ha de ser més gran o igual que 1.'.

Figura 4.22 Missatge per advertir que el número ha de ser més gran que 1

- Validació en assignar un grup

S'ha afegit una validació abans d'assignar un grup a una col·lecció que es tracta de que el número de cromos indicat a la capçalera de l'objecte col·lecció ha de ser igual al número de cartes creades. Si a l'hora d'assignar el grup, la col·lecció no està completada, surt el missatge que mostra la *Figura 4.23*:

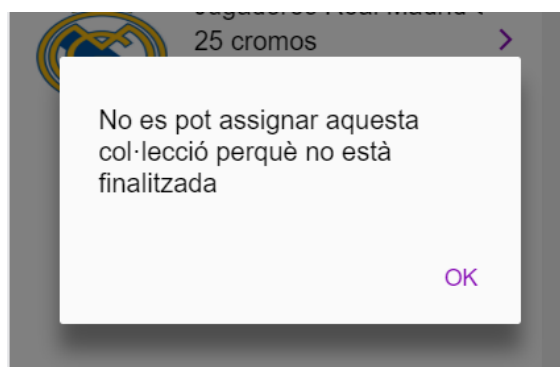


Figura 4.183 Missatge per advertir de que la col·lecció no està completada i per tant no es pot assignar

- Creació de la pàgina d'assignar x cromos a diversos estudiants

S'ha afegit una nova opció per assignar cromos a estudiants (Figura 4.24) on pots escollir la quantitat de cromos i assignar-los a diversos estudiants (Figura 4.25) a la vegada o bé assignar-los a un estudiant a l'atzar dels seleccionats (Figura 4.26):

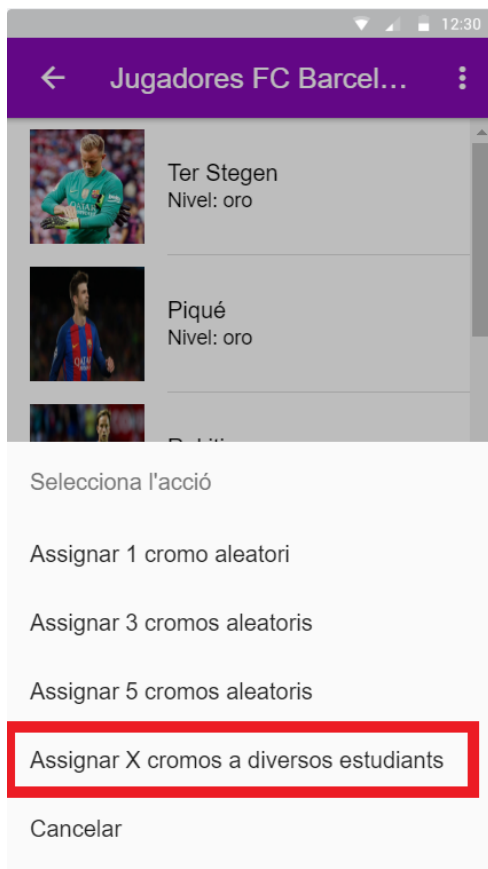


Figura 4.19 Punt per accedir a la pàgina d'assignació de cromos

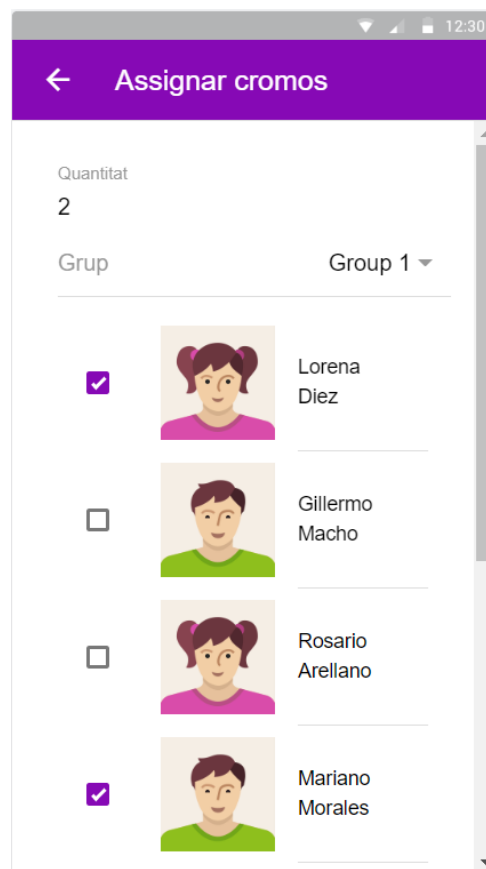


Figura 4.25 Pàgina d'assignació de cromos a diversos estudiants



Figura 4.26 Botons per diferenciar l'assignació de cromos

El camp de quantitat té la validació de que el número introduït sigui igual o més gran que 1 per tal d'evitar que s'introdueixi paraules o números negatius.

Per poder fer una llista d'estudiants i que es puguin escollir, s'ha hagut de crear un nou objecte amb els atributs següents:

- Selected: de tipus booleà
- Student: de tipus Student

D'aquesta manera el *checkbox* queda lligat a l'estudiant i es més senzill a l'hora d'escollir-ne un per assignar els cromos a l'atzar.

- Comptador de cromos

Si el perfil de l'usuari és d'estudiant, el que es veu a la pàgina del detall de col·leccions és una llista dels cromos, si es té el cromo es visualitza la informació i si no, es mostra una imatge negra i les etiquetes de Desconegut, com es mostra en la *Figura 4.27*. S'ha afegit un comptador que mostra el número de cartes totals no repetides de la col·lecció:

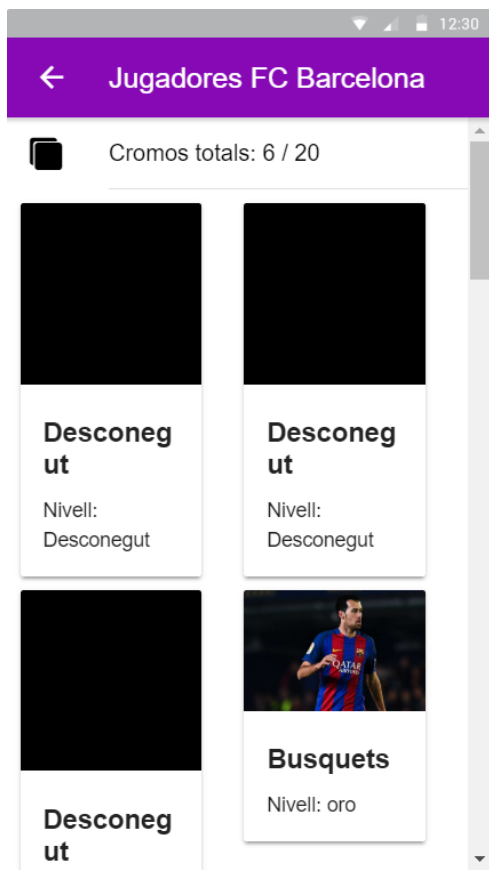


Figura 4.20 Pàgina de cromos vista des del perfil d'estudiant

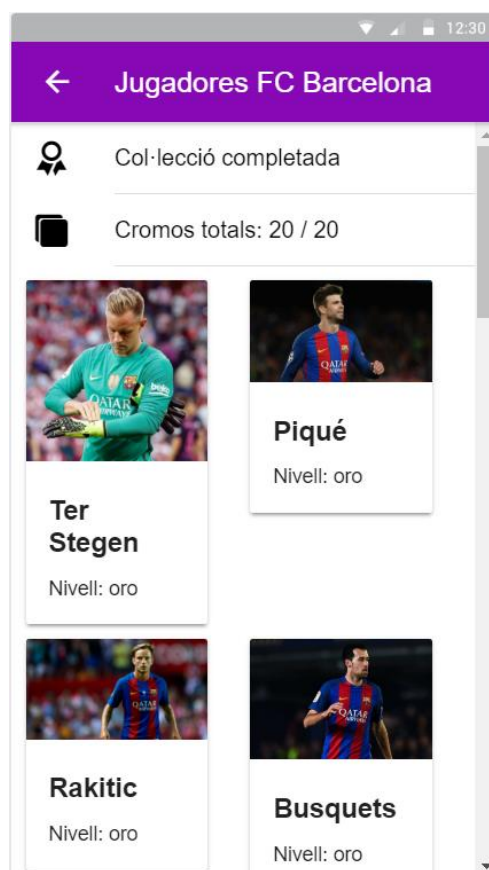


Figura 4.28 Pàgina de cromos completa

En quant es completa la col·lecció apareix un ítem a la part superior que indica que s'ha completat la col·lecció.

4.1.3.2 Pàgina de punts i insígnies

Les pàgines del mòdul de punts i insígnies s'han reestructurat per tal de millorar l'estil de les pàgines i adaptar-les a l'estil de tota la aplicació, per aquest motiu, es farà una comparació entre les pàgines antigues i les redissenyades.

El primer que s'ha fet és col·locar les pàgines dins d'un sol punt de menú enlloc de botons col·locats a la pàgina de home, d'aquesta manera, els mòduls queden aïllats els uns dels altres per poder-los utilitzar de manera independent, com mostra la *Figura 4.30*

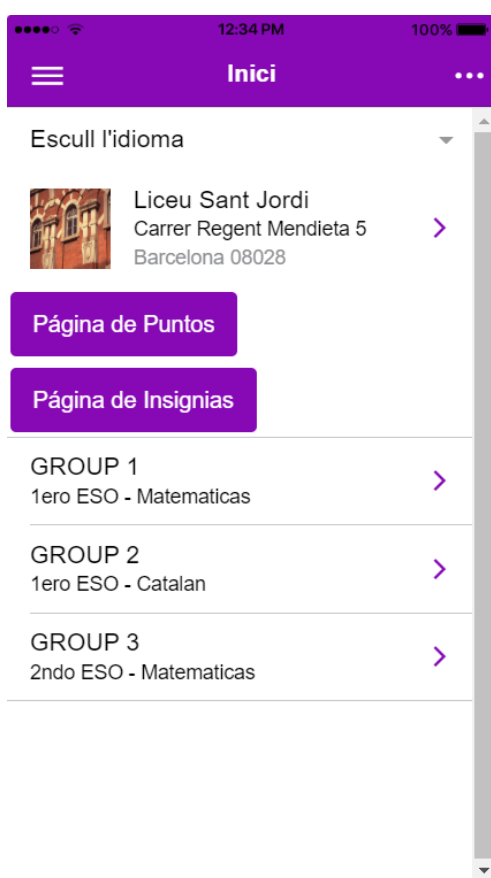


Figura 4.29 Pàgina per accedir a les pàgines de punts i insígnies antiga



Figura 4.30 Punt de menú de Punts i insígnies nou

- Separació entre pàgines

Per tal de diferenciar entre punts i insígnies, una vegada dins de la pàgina de punts i insígnies, aquesta es separa en tres apartats (*Figura 4.32*):

○ Punts

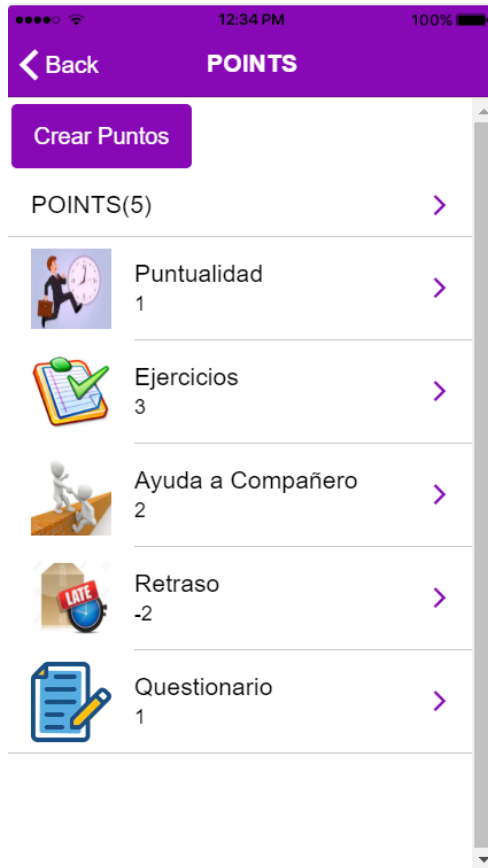


Figura 4.31 Pàgina de punts antiga

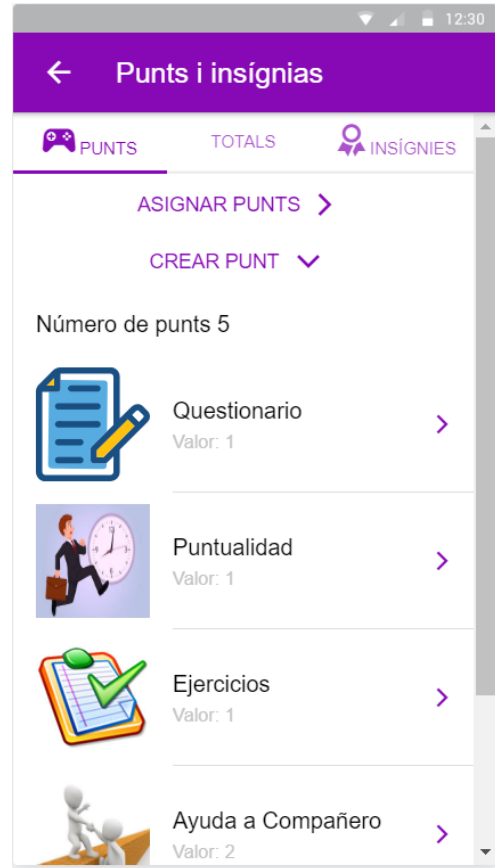


Figura 4.32 Pàgina de punts nova

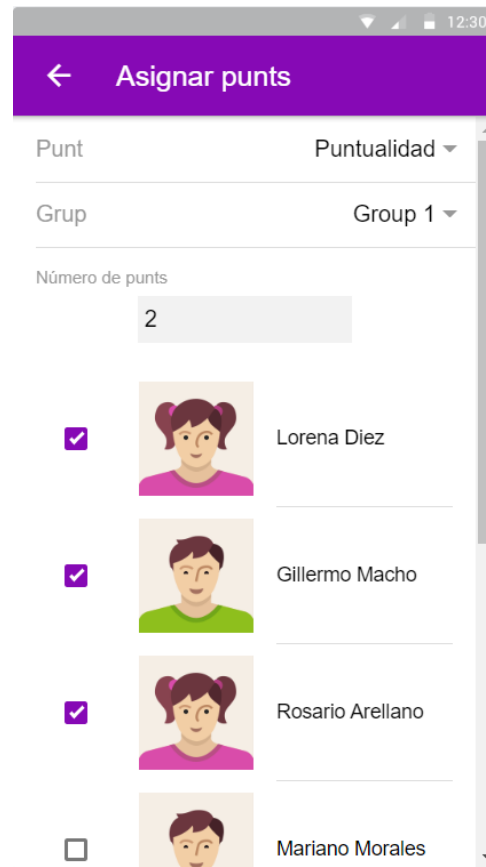
En aquesta pàgina es centren tres funcionalitats:

- Llistat de punts ja creats

Si es selecciona un punt, es va a una pàgina amb el detall del punt: la imatge, el nom i el valor. En aquesta pàgina es pot eliminar el punt i les relacions que pugui tenir amb estudiants.

- Assignar punts a estudiants

S'ha creat una pàgina, la de la *Figura 4.24*, a part on es poden assignar punts a diversos estudiants a la vegada seleccionant als estudiants als que es vol assignar punts:







Punt	Puntualidad	Grup
		Group 1
Número de punts		
2		
<input checked="" type="checkbox"/>		Lorena Diez
<input checked="" type="checkbox"/>		Gillermo Macho
<input checked="" type="checkbox"/>		Rosario Arellano
<input type="checkbox"/>		Mariano Morales

Figura 4.33 Pàgina d'assignació de punts

En el camp de número de punts s'ha afegit la validació de que el número introduït sigui més gran o igual a 1.

- Crear punts

En pressionar a crear punts, apareixen tres camps per omplir abans de crear el punt, com es mostra en la *Figura 4.34*. Es comprova que els camps estiguin omplerts abans de crear el punt i que el valor sigui un número més gran o igual a 1:

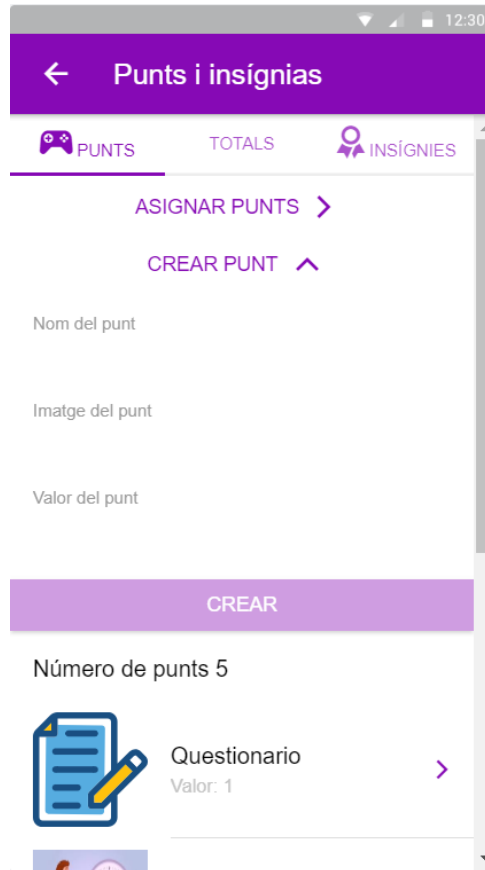


Figura 4.34 Pàgina de creació de punts

- Insígnies

Les pàgines de la part d'insígnies són semblants a les pàgines de punts seguint la mateixa estructura, com es pot observar en la *Figura 4.36*.

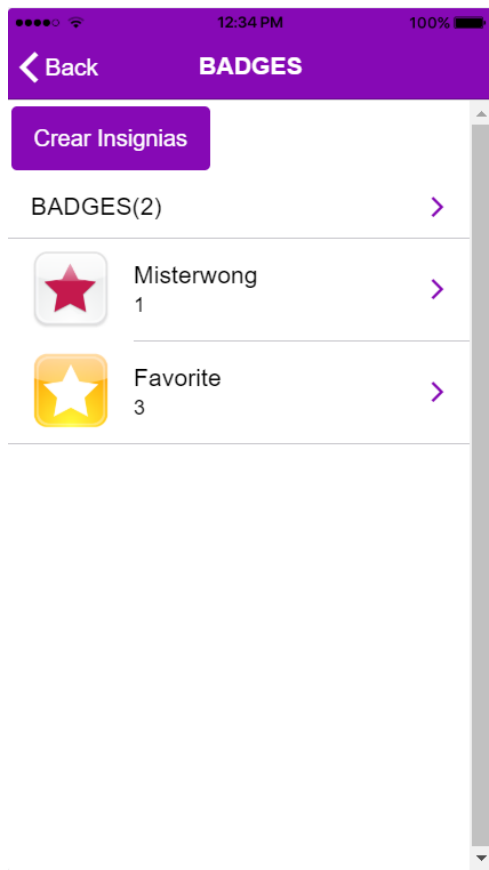


Figura 4.21 Pàgina d'insígnies antiga

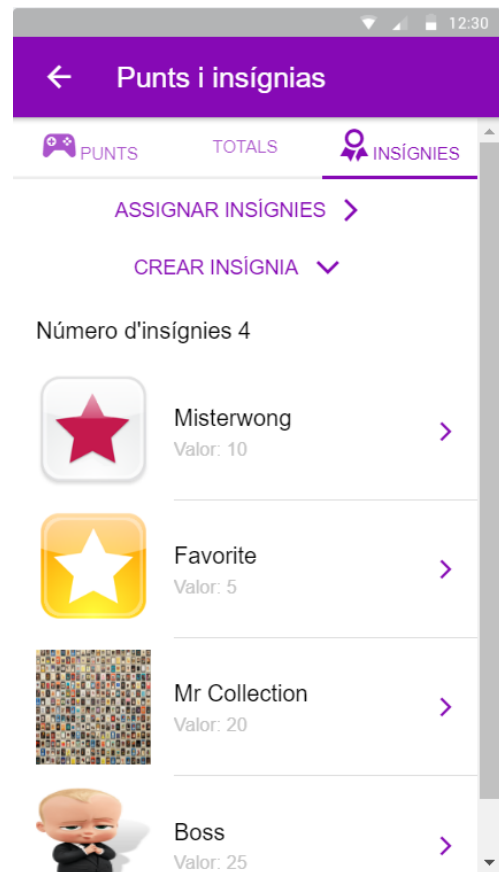


Figura 4.36 Pàgina d'insígnies nova

On es centren les mateixes funcionalitats que en punts:

- Llistat de insígnies creades

Si es selecciona una es va a una pàgina amb el detall d'aquesta i amb l'opció d'eliminar-la i les possibles relacions amb estudiants.

- Assignar una insígnia

Com passa a la pàgina de punts, també es poden assignar insígnies a diversos estudiants alhora, com mostra la *Figura 4.37*:

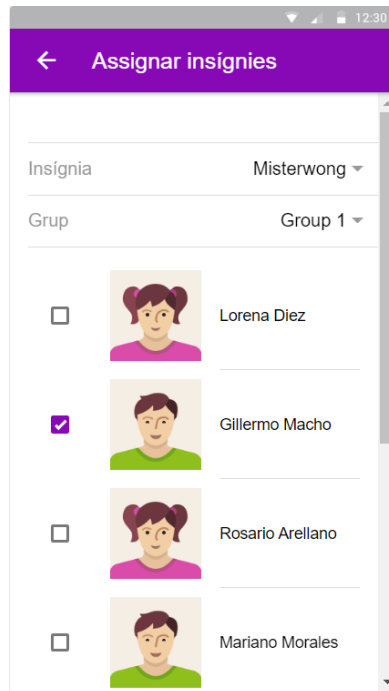


Figura 4.37 Pàgina d'assignació d'insígnies

- Crear punts

Al pressionar al botó de crear insígnies, apareixen els camps necessaris per crear una insígnia i s'han d'omplir tots per tal de crear la insígnia correctament, com es mostra en la *Figura 4.38*:

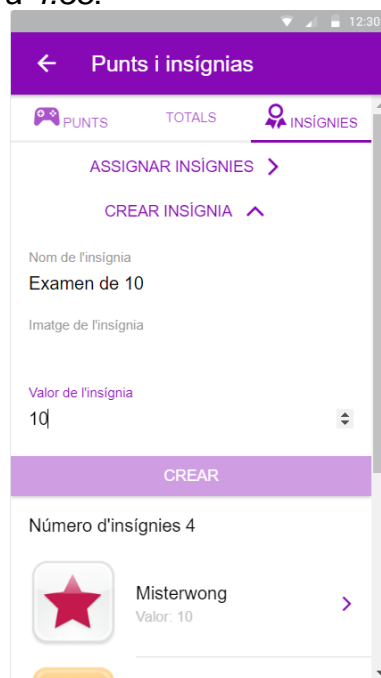


Figura 4.38 Pàgina de creació d'insígnies

- Totals

En aquesta pestanya es pot visualitzar la llista d'estudiants amb la puntuació total, entenent-la com la suma de la multiplicació de la quantitat de punts per el seu valor:

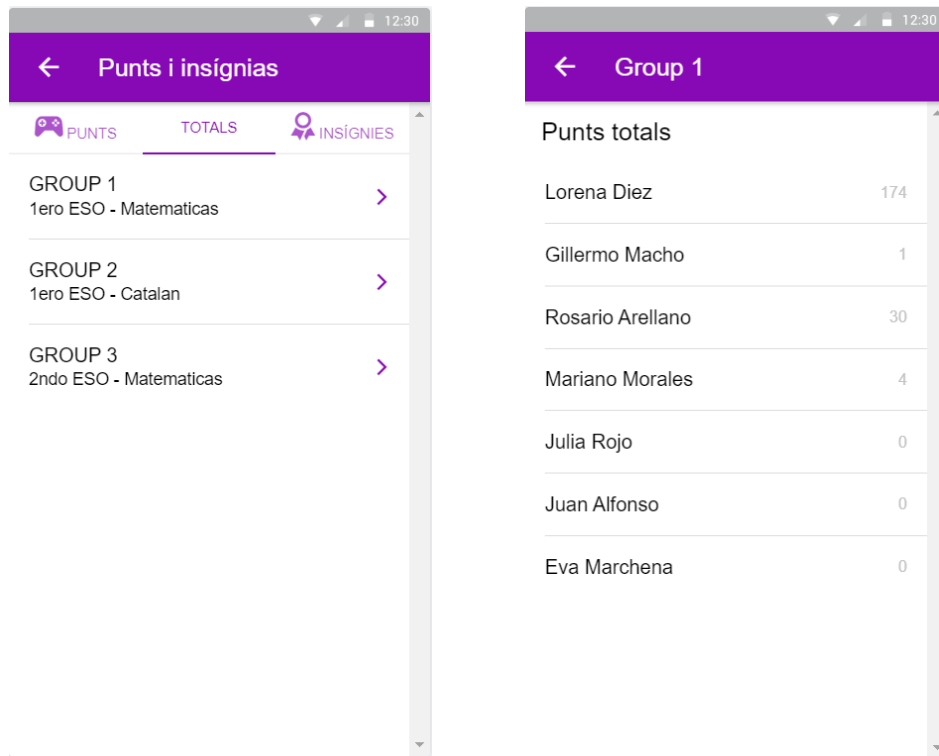


Figura 4.39 i 4.40 Pàgina de visualització de punts totals per alumne

- Visualització de punts per estudiants

En quant a la pàgina de punts i insígnies que veu l'estudiant, s'organitza igual que la de professor, la pàgina es divideix en tres segments:

- Punts: es mostren tots els punts aconseguits de l'estudiant amb el seu valor i la quantitat (*Figura 4.41*)

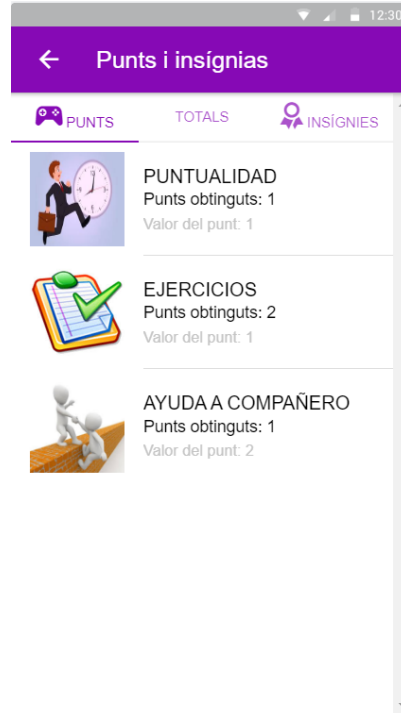


Figura 4.41 Pàgina de punts vista des del perfil d'estudiant

- Insígnies: es mostra una llista amb les insígnies aconseguides amb el seu valor (*Figura 4.42*)

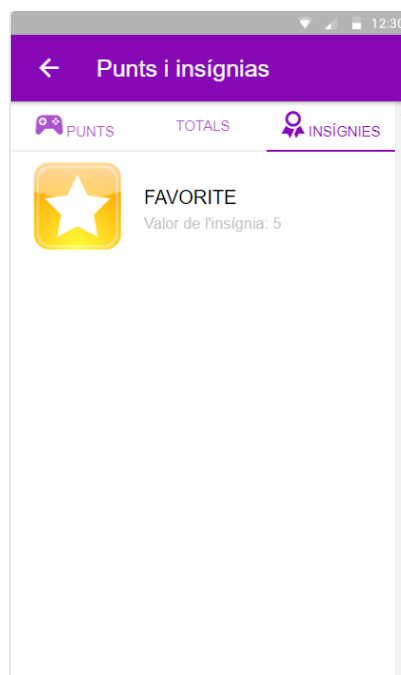


Figura 4.42 Pàgina d'insígnies vista des del perfil d'estudiant

- Totals: es mostra el total de punts (la suma de multiplicar el valor del punt per la quantitat) i el número total d'insígnies (*Figura 4.44*)

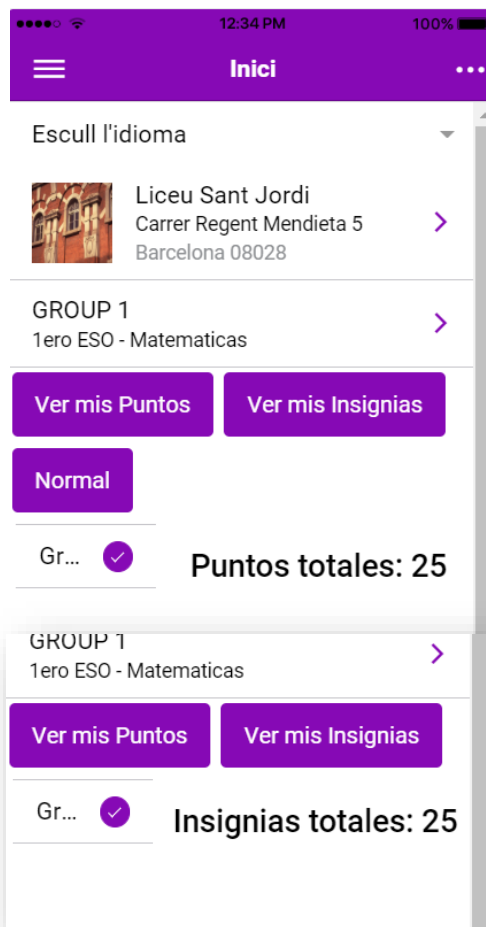


Figura 4.43 Pàgina de visualització de punts i insígnies totals antiga

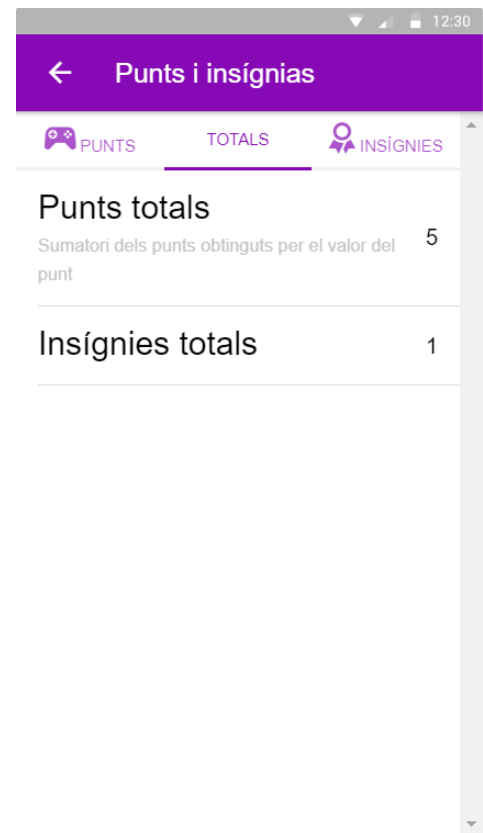


Figura 4.44 Pàgina de visualització de punts i insígnies totals nova

4.2 Identificació de futures millores

En aquesta secció es comenten les possibles millores que es podrien aplicar als diferents mòduls per optimitzar i millorar l'aplicació en el futur.

4.2.1 Classpip Services

- **Guardar la nota del Qüestionari**

Per poder tenir un registre de les notes dels estudiants i poder fer estadístiques i llistes.

- **Classificar els qüestionaris en tipus**

Poder classificar els qüestionaris augmentaria les possibilitats del mòdul de qüestionaris.

Per exemple, classificant-los en exàmens i pràctiques es podrien definir diferents propietats:

- Tipus examen: es guarda la nota i s'impedeix fer el qüestionari més d'un cop
- Tipus pràctica: el qüestionari es pot fer tantes vegades com es vol i la nota no es guarda en cap cas

- **Modificar el model de dades de Col·leccions**

Poder guardar el número de cromos repetits i creació d'un nou cromo "Joker" que funcioni com un comodí per intercanviar-la per qualsevol altre cromo.

4.2.2 Classpip Dashboard

4.2.2.1 Pàgina de Grups

- **Creació / eliminació de grups i alumnes**

Establir una interfície de creació d'alumnes i grups tal i com succeeix amb els punts o els cromos.

4.2.2.2 Pàgina de Col·leccions

- **Edició d'una col·lecció**

Afegir la possibilitat de poder modificar una col·lecció ja creada canviant, per exemple, el nombre cromos que pot tenir la col·lecció.

- **Creació de subcol·leccions**

Afegir la possibilitat de crear grups de cromos dins d'una mateixa col·lecció. Aquests cromos es poden definir de diferents maneres i s'hi poden assignar recompenses si s'aconsegueixen tots els cromos d'aquest subcol·lecció.

- **Vetar la creació de cromos**

Prohibir crear més cromos quan s'arriba al nombre de cromos establert a la definició de la col·lecció. Si es volen crear més, s'ha de modificar aquest paràmetre editant la col·lecció.

- **Edició d'un cromos**

Opció de poder els seus atributs d'un cromos que ja ha estat creat..

4.2.2.3 Pàgina de Qüestionaris

- **Visualització i avaluació de respostes obertes**

Millorar la visualització de les respostes de pregunta oberta enviades per l'estudiant i poder posar nota manualment.

4.2.2.4 Pàgina de Punts i insígnies

- **Mostrar els punts totals agrupats per tipus**

Visualitzar la quantitat de punts que té un estudiant classificat per el tipus de punt.

4.2.3 Classpip Mobile

4.2.3.1 Pàgina de Grups

- **Creació / eliminació de grups i alumnes**

Establir una interfície de creació d'alumnes i grups tal i com succeeix amb els punts o els cromos.

4.2.3.2 Pàgina de Qüestionaris

- **Visualització del detall d'un qüestionari**

Aquesta funcionalitat permetria al docent poder accedir a les qüestions i respostes d'un qüestionari prèviament creat.

- **Visualització de les respostes donades**

La visualització de les respostes donades i veure quines eren correctes i quines no, ajudaria a l'estudiant a poder repassar els qüestionaris fets.

- **Llista de notes dels estudiants**

Des d'un perfil de professor, poder veure les notes dels qüestionaris realitzats per els estudiants.

4.2.3.3 Pàgina de Col·leccions

- **Indicador de cromos repetits**

Afegir el número de vegades que un cromo d'una col·lecció estigui repetit.

- **Intercanvi de cromos repetits entre estudiants**

En quan un estudiant tingui un cromo repetit, el pugui canviar amb un company o companya que no tingui el cromo.

- **Intercanvi de cromos entre estudiant**

Permetre l'intercanvi de cromos repetits entre estudiants

4.2.3.4 Pàgina de Punts i insígnies

- **Mostrar els punts totals agrupats per tipus**

Visualitzar la quantitat de punts que té un estudiant classificat per el tipus de punt.

- **Llista d'estudiants ordenats per punts**

CAPÍTOL 5. CONNEXIONS ENTRE MÒDULS

En aquest capítol es definiran quines connexions s'han realitzat entre els diferents mòduls i de quina manera han afectat a l'estructura de dades de l'aplicació.

5.1 Definició de les connexions

Les connexions que s'estableixen entre els mòduls permeten crear una aplicació més complerta amb múltiples possibilitats i opcions. En aquest treball, els mòduls que s'han connectat són els següents:

- **Qüestionaris i Punts / Insígnies**

Els professors poden assignar punts i insígnies als qüestionaris. Segons la nota que tregui l'estudiant al qüestionari rebrà més o menys punts o insígnies de més o menys valor.

- **Qüestionaris i Grups**

Els qüestionaris es creen per a grups . D'aquesta manera el qüestionari només pot ser accessible per els estudiants d'aquell grup.

- **Qüestionaris i Col·leccions**

Es poden assignar sobres de cromos als qüestionaris amb la mateix mecànica d'assignació que les insígnies o els punts.

- **Col·leccions i Punts / Insígnies**

A l'hora de crear una col·lecció nova apareix la possibilitat d'assignar una insígnia. Aquesta insígnia serà atorgada a aquells alumnes que obtinguin tots els cromos de la col·lecció.

5.2 Configuració de les connexions

En aquest apartat del capítol s'explicarà com es du a terme la unió entre els diferents mòduls.

5.2.1 Connexió entre Qüestionaris i Punts / Insígnies

La connexió entre aquests dos mòduls es realitza quan l'usuari crea un nou qüestionari.

Una de les opcions que li apareix es l'opció de vincular punts segons la nota que obtingui l'estudiant al qüestionari. La manera de vincular les insígnies és molt semblant ja que s'assignen segons uns intervals de puntuació al qüestionari, tal com es mostra en la *Figura 5.2 i 5.3* També hi ha l'opció de no assignar ni punts ni insígnies.

Per poder guardar la informació de manera ordenada, s'ha hagut de modificar el model dels qüestionaris. S'han creat dos atributs més de tipus *array* per poder guardar els la relació del qüestionari amb els punts i les insígnies, tal com s'observa en la *Figura 5.1*. També s'ha modificat el model de qüestionaris de l'API per poder accedir a aquesta informació dels qüestionaris quan es cridin des de diferents entorns.

```
},
"points":{
  "type": "array",
  "required": true
},
"badges":{
  "type": "array",
  "required": false
}
```

Figura 5.1 Atributs afegits al model de qüestionari

El vector de punts es obligatori (com es mostra a la *Figura 5.1*) ja que quan no s'assignen punts, a nivell de codi, s'envia un vector de zeros. En el cas de les insígnies, com no és un atribut requerit, simplement no es passa aquest camp.

Assignació de punts

☒ Assignar punts

Nota del qüestionari: 10

10

Nota del qüestionari: 9 - 9.99

9

Nota del qüestionari: 8 - 8.99

8

Nota del qüestionari: 7 - 7.99

7

Nota del qüestionari: 6 - 6.99

6

Nota del qüestionari: 5 - 5.99

5

Nota del qüestionari: 0 - 4.99

4

Assignació d'Insígnies

☒ Assignar insígnies

Nota del qüestionari > 9

Misterwong

Insígnia de màxim valor

Nota del qüestionari 7 - 8.99

Insígnia de valor mig

Nota del qüestionari: 5 - 6.99

★ Misterwong

★ Favorite

Figura 5.2 i 5.3 Pàgines d'assignació de punts i insígnies al qüestionari

A l'hora de fer un qüestionari en l'aplicació mòbil, si es treu la nota mínima requerida per guanyar punts o insígnies es mostren a continuació dels resultats obtinguts indicant el nom, la imatge i el valor del punt i la insígnia, tal com es mostra en la *Figura 5.4*. En tancar la finestra de qüestionaris, s'assignen el punt i/o la insígnia guanyada



Figura 5.4 Visualització del punt i insígnia guanyada a l'acabar un qüestionari

5.2.2 Connexió entre Qüestionaris i Grups

La connexió entre un qüestionari i un grup es realitza al primer formulari que s'obre quan es vol crear un nou qüestionari, tal com es mostra en la *Figura 5.5*.

Nom del Qüestionari
|
Max 40 caràcters 0/40

Temps total del Qüestionari
En segons 0/4

Nombre total de preguntes del Qüestionari
Max 100 preguntes 0/100

Tipus de Qüestionari ▼
Aquí està la fletxa desplegable ^

Grupo ▼

Introduir la data
dd/mm/aaaa

Següent

Enrere

Figura 5.5 Assignació d'un grup en crear un qüestionari

Hi ha l'opció d'escollir entre els diferents grups. Per poder establir aquesta connexió s'ha afegit un atribut més a la classe qüestionari on s'hi guarda l'identificador de grup.

En el cas de que un estudiant indiqui un id de qüestionari a l'aplicació mòbil que no estigui assignat al seu grup, apareix el missatge de la *Figura 5.6* indicant que no es té accés al qüestionari demanat:

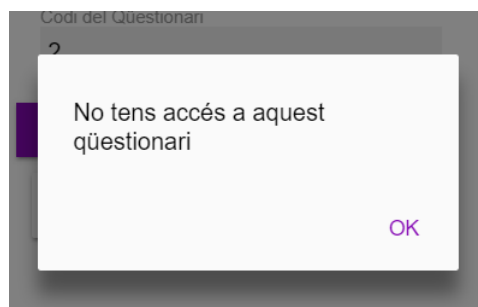


Figura 5.6 Missatge d'advertència de que no es té accés a un qüestionari

5.2.3 Connexió entre Qüestionaris i Col·leccions

De la mateixa manera que la connexió entre Qüestionaris i Punts i insígnies, la connexió amb col·leccions es realitza quan l'usuari crea un nou qüestionari, com es mostra en la *Figura 5.7*. El professor té la possibilitat d'escollir entre totes les col·leccions que hi ha assignades al grup del qüestionari, el qual s'ha escollit prèviament. Si el grup no té cap col·lecció assignada, no es podran associar cromos al qüestionari.

Assignar cromos



Tria la col·lecció

Jugadores FC Barcelona ▼

Nota del qüestionari: 9 - 10

5

Quantitat de cromos del sobre

Nota del qüestionari: 7 - 8.99

4

Quantitat de cromos del sobre

Nota del qüestionari: 5 - 6.99

2

Quantitat de cromos del sobre

Següent

Enrere

Figura 5.7 Assignar cromos en un qüestionari

A l'hora de fer un qüestionari en l'aplicació mòbil, si es treu la nota mínima requerida per guanyar un pack de cromos, es mostren els cromos triats de manera aleatòria segons la puntuació obtinguda, tal com es mostren en la *Figura 5.8*. En tancar la pàgina de qüestionaris, s'assignen els cromos guanyats per l'estudiant.

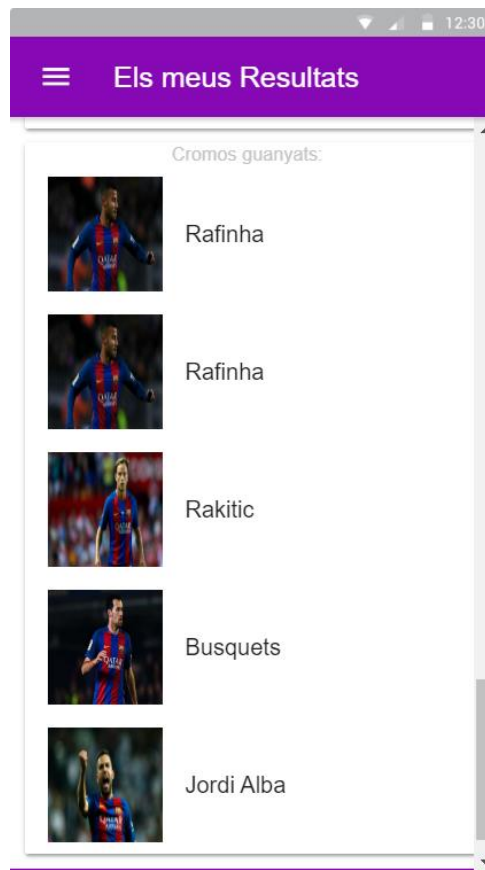


Figura 5.8 Assignació de cromos a l'estudiant en acabar un qüestionari

5.2.4 Connexió entre Col·leccions i Punts / Insígnies

Aquesta connexió s'ha establert de manera que quan el docent crea una nova col·lecció pot especificar si vol o no assignar una insígnia, com es mostra a la *Figura 5.9*. Els alumnes que completin la col·lecció rebran la insígnia assignada, de moment, aquesta assignació l'haurà de fer el docent. A més a més, els propis estudiants sabran en tot moment si la col·lecció que tenen assignada té una insígnia com a recompensa o no, mostrant el títol a la part superior de la pàgina com a la *Figura 5.10*.

Figura 5.9 Assignació d'una insígnia a l'hora de crear un qüestionari

Premi per acabar la col·lecció



Insígnia Mr Collection

Figura 5.10 Label a la part superior de la llista de cromos que indica la insígnia que es guanya en acabar un qüestionari

En l'aplicació mòbil també es mostra la insígnia assignada a la col·lecció en tot moment, estigui la col·lecció completada o no, com es mostra a la *Figura 5.11*:

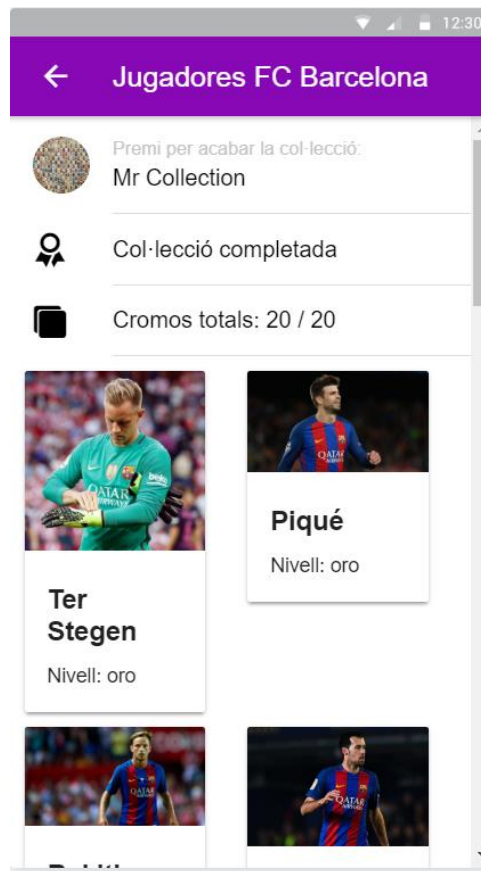


Figura 5.11 Visualització de l'assignació d'una insígnia en acabar una col·lecció

5.3 Futures connexions

- **Assignar una insígnia automàticament en acabar una col·lecció**

L'estudiant rebria un missatge confirmant la recepció d'una nova insígnia quan completés la col·lecció. Actualment és el docent qui assigna aquesta insígnia manualment.

- **Crear Packs de punts i cromos**

Funcionalitat que permetria agrupar cromos i punts en diferents packs per poder ser assignats o com a premi per alguna activitat o repte.

- **Assignar punts en acabar una col·lecció**

Introduir la possibilitat d'assignar un quantitat de punts a una col·lecció. Els estudiants que la compleguessin rebrien automàticament aquests punts

CAPÍTOL 6. PROJECCIÓ EXTERNA

Aquest capítol s'ha centrat en la creació de documents, tant escrits com visuals, per a la difusió de l'aplicació. També s'han comentat quins passos s'haurien de seguir per posar la plataforma a l'abast de tothom.

6.1 Tutorials de l'aplicació i tríptic informatiu

Per ajudar a entendre com funciona l'aplicació i quines funcionalitats té, s'han dissenyat una sèrie de vídeos on es mostren diverses utilitats que es poden dur a terme:

- Crear una nova col·lecció

<https://www.youtube.com/watch?v=o5nJ2ATKNKk&t=13s>

- Editar una col·lecció existent

<https://www.youtube.com/watch?v=bJZyRUNvjvI>

- Crear un qüestionari de resposta múltiple amb punts assignats

<https://www.youtube.com/watch?v=OgFsZVxTWDA&t=35s>

- Crear un qüestionari de resposta oberta amb insígnies assignades

<https://www.youtube.com/watch?v=mpngcbhq264>

- Crear i assignar punts

<https://www.youtube.com/watch?v=pUD9CQ9fDYQ>

- Enviar 3 cromos aleatoris a un estudiant

<https://www.youtube.com/watch?v=NpNNypMq5es&t=33s>

Tenint en compte les diverses funcionalitats que ofereix l'app, la llista de vídeos podria ampliar-se amb més tutorials mostrant altres tipus d'enviament de cromos aleatoris o l'assignació de col·leccions a qüestionaris.

A més a més d'aquests vídeos, s'ha dissenyat un **tríptic informatiu** amb els aspectes més rellevants de l'aplicació. Aquest tríptic s'ha inclòs en l'apartat dels annexos 7.4.

6.2 Publicació als Markets

Una part molt important de la difusió de l'aplicació és la possibilitat de ser fàcilment accessible per totes les persones que hi estiguin interessades. Aquí és on apareixen els “Markets” o “Stores” propis de diferents sistemes operatius usats en els mòbils. En aquest projecte s'explica breument que s'ha de fer per poder visualitzar una aplicació a un mòbil amb sistema operatiu Android i un altre amb IOS.

- Play Store – Google Play (Android)

Per poder penjar una aplicació a aquest entorn cal tenir accés a un compte de desenvolupador de Google. Seguidament s'ha d'acceptar l'acord de distribució per a desenvolupadors i pagar una quota de 25 dòlars per poder completar l'operació.



Figura 6.1 Logotip de la tenda d'aplicacions de google

S'hauran de crear les miniatures, icones, vídeos promocionals i textos que es mostraran quan s'obri l'aplicació a la plataforma Play Store. L'aplicació s'haurà de guardar com a un arxiu “.apk” per poder ser penjada.

- App Store (IOS)

El primer pas per penjar una aplicació a la App Store és enregistrar-se amb un compte de desenvolupador o programador d'aplicacions. Per aconseguir-ho cal tenir un Id de Apple o crear-ne un. També caldrà unir-se al programa iOS Developer Program i comprar la llicència necessària. Aquesta llicència té diferents preus depenent de qui vulgui obtenir-la. El preu mínim és de 99 dòlars anuals per una persona individual (no una companyia).



Figura 6.2 Logotip de la tenda d'aplicacions d'Apple

Un cop pagada la taxa, cal crear 3 certificats a través del Member Center i començar a dissenyar la part visual de l'app al “market”. Aquesta part visual constarà d'icones, imatges, vídeos i textos.

Aquí finalitzen tota la sèrie de capítols que conformen el projecte (sense annexos). A continuació es detallaran les conclusions del treball.

CONCLUSIONS

La gamificació en entorns educatius és una eina cada cop més estesa i que pretén ajudar als estudiants a millorar el seu rendiment acadèmic a través de mecàniques de joc. Aquest concepte cada dia és més present a la societat, no tan sols a l'educació sinó també al sector laboral.

Conclusió tècnica

L'aplicació Classpip és presenta com a una opció que engloba diverses funcionalitats per que els docents puguin motivar als seus alumnes. La finalitat d'aquest projecte ha estat agafar aquestes funcionalitats que tenia l'aplicació i que estaven per separat i unificar-les en una sola per tal de crear una eina més completa i donar més possibilitats als docents a l'hora d'utilitzar-la.

Una part molt important del projecte també ha estat la creació de manuals i catàlegs per futurs desenvolupadors i desenvolupadores a més, a més de la projecció exterior a través de vídeos i pamflets informatius.

Aquestes manuals han estat seguits per diverses persones per tal de verificar la seva utilitat i trobar possibles millores que ajudin a futurs programadors o programadores a l'hora d'entendre l'estructura del programa.

Per dur a terme aquesta unificació de funcionalitats i poder crear una versió més completa de l'aplicació, ha estat necessari validar el codi de tots els mòduls i afegir les modificacions necessàries per obtenir un programa més robust. Aquestes millores s'han centrat en la finalització de mòduls que estaven inacabats, la creació de connexions entre mòduls per millorar l'experiència de l'usuari, la validació de camps per controlar la correcta introducció de dades al sistema i la creació d'etiquetes en tres idiomes: català, castellà i anglès.

Tot i haver creat una primera versió funcional, encara s'hi poden introduir millores que augmentin les possibilitats que actualment ens ofereix l'aplicació. Una part significativa d'aquest projecte ha consistit en definir aquestes futures millores tan pels mòduls individualment com per noves possibles connexions entre ells.

L'objectiu final d'aquest treball ha estat l'obtenció d'una primera versió funcional i estable de l'aplicació juntament amb l'elaboració de manuals i vídeos per tal de poder ser distribuïda i provada per escoles i instituts.

Conclusió personal

A nivell personal, aquest treball ens ha permès conèixer diverses tecnologies que no havíem utilitzat abans, com per exemple, el framework d'Ionic de la part mòbil o el d'Angular Material per la part web de l'aplicació.

El primer obstacle que ens vam trobar va ser en el moment de realitzar la instal·lació de les eines necessàries per començar a desenvolupar l'aplicació.

Per aquest motiu, una part del projecte s'ha enfocat en la creació de manuals i guies per fer més fàcil aquest procediment.

El problema principal que ens vam trobar a l'hora d'iniciar-nos en la programació de l'aplicació va ser que cap dels mòduls estava finalitzat completament. Aquest fet va comportar la dedicació de moltes hores extres en deixar els mòduls completament acabats per poder unir-los en una sola aplicació.

També hem pogut veure la dificultat d'agafar un projecte ja iniciat per altres persones i haver d'entendre les decisions preses per poder seguir ampliant l'aplicació.

Tot i els problemes que ens hem anat trobant al llarg del projecte, els hem pogut anar solucionant de manera efectiva gràcies, en part, al suport dels tutors que ens han proporcionat alternatives a les diverses problemàtiques aparegudes.

Línies obertes

Aquest projecte s'ha centrat en la unificació dels tres mòduls àmpliament ja comentats, tot i així, en paral·lel al nostre projecte, s'han anat desenvolupant més mòduls per afegir funcionalitats a l'aplicació. Una propera millora de la plataforma seria la incorporació d'aquests mòduls i la creació de connexions entre ells.

Una futura ampliació del projecte seria la creació d'una pàgina web on s'exposessin la multitud de possibilitats que ofereix l'aplicació. D'aquesta manera, les persones que es volguessin informar més a fons sobre aquest projecte, es podrien adreçar a aquest lloc web.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Universitat Politècnica de Catalunya [online]
<<https://www.upc.edu/ca>> [Consulta: 1 Ma. 2018]
- [2] Git Hub [online] <<https://github.com/>> [Consulta: 2 Ma. 2018]
- [3] Karma.js [online] <<https://karma-runner.github.io/1.0/index.html>> [Consulta: 3 Ma. 2018]
- [4] Android Studio [online]
<<https://developer.android.com/studio/>> [Consulta: 3 Ma. 2018]
- [5] Ubuntu[online] <<https://www.ubuntu.com/>> [Consulta: 3 Ma. 2018]
- [6] Gamificació [online]
<<https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/gamificacion-que-es-objetivos/70991.html>> [Consulta: 3 Ma. 2018]
- [7] Node.js [online] <<https://nodejs.org/es/>> [Consulta: 4 Ma. 2018]
- [8] Kahoot [online] <<https://kahoot.com/>> [Consulta: 15 Ma. 2018]
- [9] Knowre [online] <<http://knowre.com/>> [Consulta: 15 Ma. 2018]
- [10] Zondle [online] <<https://www.cyldigital.es/articulo-de-grupo/zondle-crear-jugar-y-aprender-con-videojuegos-educativos/>> [Consulta: 15 Ma. 2018]
- [11] Duolingo [online] <<https://es.duolingo.com/>> [Consulta: 15 Ma. 2018]
- [12] Classdojo [online] <<https://www.classdojo.com/es-es/>> [Consulta: 15 Ma. 2018]
- [13] Brainscape [online] <<https://www.brainscape.com/>> [Consulta: 15 Ma. 2018]
- [14]
- [15] Hi Social [online] <<http://www.hisocial.com/esp/blog/gamificacion-en-el-ambito-laboral>> [Consulta: 27 Ma. 2018]
- [16] StrongLoop [online] <<https://strongloop.com/>> [Consulta: 29 Ma. 2018]
- [17] Ionic 2 [online] <<http://ionic.io/2>> [Consulta: 1 Ab. 2018]
- [18] Angular 2 [online] <<http://www.angular2.com/>> [Consulta: 5 Ab. 2018]
- [19] Apache Cordova [online] <<https://cordova.apache.org/>> [Consulta: 10 Ab. 2018]
- [20] Bootstrap [online] <<https://getbootstrap.com/>> [Consulta: 20 Ab. 2018]
- [21] Angular Material [online] <<https://material.angular.io/>> [Consulta: 22 Ab. 2018]
- [22] Play Store [online] <<https://play.google.com/store/apps?hl=es>> [Consulta: 22 Jun. 2018]
- [23] App Store [online] <<https://www.apple.com/es/ios/app-store/>> [Consulta: 22 Jun. 2018]

CAPÍTOL 7. ANNEXOS

7.1 Manual d'instal·lació de l'entorn de desenvolupament

7.1.1 Dependències

7.1.1.1 Instal·lació del NODE i NPM

La versió del NODE que es va utilitzar en el desenvolupament es la 8.6.0 així que es recomana descarregar aquesta versió per evitar conflictes entre les versions dels diferents programes utilitzats.

Windows 10 i 8.1:

Per fer-ho, es va a la pàgina web:

<https://nodejs.org/dist/v8.6.0/>

Un cop aquí, es selecciona l'instal·lador corresponent al tipus de sistema de l'ordinador:

node-v8.6.0-linux-s390x.tar.gz	26-Sep-2017 2
node-v8.6.0-linux-s390x.tar.xz	26-Sep-2017 2
node-v8.6.0-linux-x64.tar.gz	26-Sep-2017 2
node-v8.6.0-linux-x64.tar.xz	26-Sep-2017 2
node-v8.6.0-linux-x86.tar.gz	26-Sep-2017 2
node-v8.6.0-linux-x86.tar.xz	26-Sep-2017 2
node-v8.6.0-sunos-x64.tar.gz	26-Sep-2017 2
node-v8.6.0-sunos-x64.tar.xz	26-Sep-2017 2
node-v8.6.0-sunos-x86.tar.gz	26-Sep-2017 2
node-v8.6.0-sunos-x86.tar.xz	26-Sep-2017 2
node-v8.6.0-win-x64.7z	26-Sep-2017 2
node-v8.6.0-win-x64.zip	26-Sep-2017 2
node-v8.6.0-win-x86.7z	26-Sep-2017 2
node-v8.6.0-win-x86.zip	26-Sep-2017 2
node-v8.6.0-x64.msi	26-Sep-2017 2
node-v8.6.0-x86.msi	26-Sep-2017 2
node-v8.6.0.pkg	26-Sep-2017 2
node-v8.6.0.tar.gz	26-Sep-2017 2

Figura 7.1 Llista d'instal·ladors del node

Ubuntu 17.10

Una de les maneres d'instal·lar el node en l'Ubuntu, es baixant-se el nodejs tarball de la pàgina oficial en la versió que es desitja (en el nostre cas la 8.6.0), extreure els paquets i fer la instal·lació, o també instal·lar-ho mitjançant el gestor de paquets de Linux (apt).

El NPM s'instal·la quan s'instal·la el NODE. Per comprovar les versions instal·lades en qualsevol sistema operatiu, es fan servir els següents instruccions al terminal del sistema:

```
node -v
v8.6.0
npm -v
5.4.2
```

La versió del npm no és important.

7.1.1.2 Instal·lació del GIT

Per tal de fer servir les instruccions del github en el terminal del sistema, es necessita instal·lar el programa GIT que es descarrega en aquesta pàgina de web on està l'opció dels sistemes operatius de Windows, Mac OS X i Linux/Unix:

<https://git-scm.com/downloads>

Tot i que la versió del git no es important, per comprovar que s'ha instal·lat i la versió instal·lada es fa servir la instrucció següent en els terminal del sistema:

```
git --version  
git version 2.15.0.windows.1
```

7.1.1.3 Instal·lació del SOURCETREE

El programa sourcetree és un client del Git on es pot veure de manera ràpida els repositoris i les adicions de codi que hagin fet els diferents contribuïdors i contribuïdores.

Aquest programa només està disponible per Windows i Mac OS i s'instal·la amb el següent link:

<https://www.sourcetreeapp.com/>

7.1.1.4 Instal·lació del VISUAL STUDIO CODE

Per tal de fer els desenvolupaments es recomana el Visual Studio Code ja que és una eina gratuïta, però no és l'única així que es poden fer servir d'altres com el WebStorm de JetBrains.

Per instal·lar el Visual Studio Code pels sistemes operatius de Windows, Linux i Mac OS s'hi va a través del següent link:

<https://code.visualstudio.com/#alt-downloads>

Per tal d'instal·lar-lo en Ubuntu, es fa servir la següent instrucció en el terminal del sistema un cop estem en la carpeta on estigui l'arxiu baixat:

```
sudo dpkg -i nomDeLArchiu.deb
```

Per tal de fer desenvolupaments en HTML5 basats en Typescript i Angular 2 s'han d'instal·lar els següents plugins dins del mateix Visual Studio Code un cop instal·lat:

- Angular 2 plugins

<https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=johnpapa.Angular2>

- Beutify

<https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=HookyQR.beautify>

- EditorConfig

<https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=EditorConfig.EditorConfig>

- Eslint

<https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=dbaeumer.vscode-eslint>

- SassLint

<https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=glen-84.sass-lint>

- TsLint

<https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=eg2.tslint>

- Typescript

<https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=DSKWRK.vscode-generate-getter-setter>

7.1.1.5 Instal·lació de l'ANDROID STUDIO

L'Android Studio no és del tot necessària per el projecte, però pot ser útil per debugar l'aplicació d'Android generada per Cordova.

En el cas de que no es vulgui instal·lar l'Android Studio, s'ha d'instal·lar l'Android SDK que sí que és necessària.

El programa per les versions de Windows, Mac i Linux es pot trobar en el següent link:

<https://developer.android.com/studio/index.html#downloads>

7.1.2 Repositoris

El projecte està dividit en tres repositoris diferents, per tal de no modificar el codi de la branca màster, cal fer Fork dels tres en el usuari del github per tal de tenir una còpia i poder modificar-la sense problemes.

Si la instal·lació es fa en una màquina amb el Windows com a sistema operatiu, recomanem que abans de començar amb el set up dels tres repositoris, verificar que es tenen alguns components com el Phyton o el .NET Framework i si no es tenen, instal·lar-los amb la següent instrucció:

```
npm install --global --production windows-build-tools
```

A continuació s'indicaran les instruccions per fer el set up, les instruccions que incloguin una -g (instal·lació general) es recomanable executar-les amb permisos d'administrador, obrint el cmd del sistema com a administrador. Aquestes instruccions es poden executar des de qualsevol carpeta ja que s'instal·len globalment en el sistema, les altres instruccions, en canvi, s'han d'executar en les carpetes pertinents dels repositoris clonats.

7.1.2.1 *Classpip-services*

<https://github.com/classpip/classpip-services>

1) Fer el Fork del repositori en l'usuari del github (botó a la part superior dreta de la pàgina)

2) Clonar el repositori en local mitjançant la instrucció del terminal o directament baixant el codi en ZIP (i extreure els fitxers)

Per comprovar que s'ha baixat correctament, es pot obrir el codi amb el Visual Studio Code o similar.

3) Instal·lar la utilitat Strongloop amb la següent instrucció:

```
npm install -g strongloop@6.0.3
```

Aquesta utilitat serveix per crear entitats i relacions en el codi fàcilment.

En la instal·lació en l'Ubuntu 17.10, entra en bucle en intentar instal·lar una carpeta. L'error es que no te accés, et surt l'error i ho torna a intentar sense que et deixi fer res. Es pot parar la instal·lació ja que es una carpeta que no té importància.

En 8.1 es detecten alguns errors, però a l'executar el servei no dona ningun problema.

- 4) Instal·lar les dependències del projecte executant la següent instrucció en la carpeta del codi font:

```
cd ${HOME}/classpip-services  
npm install
```

- 5) Executar el servei classpip amb la següent instrucció:

```
npm run start
```

S'iniciarà un servidor web local en l'entorn local de la vostra màquina amb els serveis locals publicats. S'obrirà una finestra amb la URL <http://localhost:3000/explorer/> amb una interfície swagger (un framework d'API).

7.1.2.2 *Classpip-mobile*

- 1) Fer el Fork, clonar i obrir el repositori del següent enllaç tal com s'ha explicat en l'apartat superior:

<https://github.com/classpip/classpip-mobile>

- 2) Instal·lar les dependències globals del projecte: l'Ionic i el Cordova amb es següents instruccions:

```
npm install -g ionic@2.2.2  
npm install -g cordova@6.4.0
```

- 3) Instal·lar les dependències locals per l'aplicació mòbil amb les següents instruccions:

```
cd ${HOME}/classpip-mobile  
npm install  
mkdir www  
cordova prepare
```

En la instal·lació en Ubuntu 17.10, en fer la instrucció `cordova prepare`, salta un error que diu que no troba el plugin `mx.ferreyra.callnumber` que s'hauria de trobar en el fitxer `config.xml`. Aquest plugin serveix per trucar directament als números de telèfon escrits a l'aplicació sense haver de sortir d'aquesta.

Si s'esborra el plugin, es pot continuar amb la instal·lació sense problemes (no es tindrà, per tant la funcionalitat de trucar des de l'aplicació) En un futur es canviarà el plugin per l'actual.

Per a provar l'aplicació s'ha d'executar la següent instrucció:

```
ionic serve
```

Si es vol veure la aplicació en format mòbil al navegador s'ha d'executar la següent instrucció:

```
ionic serve --lab
```

Hi ha dos entorns per desenvolupar, l'entorn de producció i el de desenvolupament. El de desenvolupament, tal com indica el seu nom, es per fer proves i començar a desenvolupar, una vegada funciona la part de codi que es vol fer, es puja a producció.

Per tal de començar a fer proves programant alguna cosa de l'aplicació en un servei local, s'ha de comentar i descomentar les següents línies del fitxer:

```
/classpip-mobile/src/app/app.config.ts
```

```
// public static get SERVER_URL(): string { return 'https://api.classpip.com'; } // PRO  
public static get SERVER_URL(): string { return 'http://localhost:3000'; } // DEV
```

7.1.2.3 *Classpip-dashboard*

- 1) Fer el Fork, clonar i obrir el repositori del següent enllaç tal com s'ha explicat en l'apartat superior:

<https://github.com/classpip/classpip-dashboard>

- 2) Instal·lar les dependències locals a la carpeta del classpip-dashboard amb les següents instruccions:

```
cd ${HOME}/classpip-dashboard  
npm install
```

- 3) Per executar l'aplicació de dashboard s'utilitza la següent instrucció:

```
npm run start
```

Per obrir l'aplicació, s'ha d'anar al navegador i anar a la següent adreça:

<http://localhost:4200/>

7.2 Catàleg d'errors

7.2.1 Windows

Error #1: Can't find Python executable

```
C:\Users\dcastella\AppData\Roaming\npm\node_modules\strongloop\node_modules\utf-8-validate>if not defined np
m_config_node_gyp (node "C:\Program Files\nodejs\node_modules\npm\bin\node-gyp-bin\...\node_modules\node-
gyp\bin\node-gyp.js" rebuild ) else (node "" rebuild )
gyp ERR! configure error
gyp ERR! stack Error: Can't find Python executable "python", you can set the PYTHON env variable.
gyp ERR! stack     at PythonFinder.failNoPython (C:\Program Files\nodejs\node_modules\npm\node_modules\node-
gyp\lib\configure.js:483:19)
gyp ERR! stack     at PythonFinder.<anonymous> (C:\Program Files\nodejs\node_modules\npm\node_modules\node-g
yp\lib\configure.js:508:16)
gyp ERR! stack     at C:\Program Files\nodejs\node_modules\npm\node_modules\graceful-fs\polyfills.js:284:29
gyp ERR! stack     at FSReqWrap.oncomplete (fs.js:153:21)
gyp ERR! System Windows_NT 10.0.16299
gyp ERR! command "C:\\Program Files\\nodejs\\node.exe" "C:\\Program Files\\nodejs\\node_modules\\npm\\node_m
odules\\node-gyp\\bin\\node-gyp.js" "rebuild"
gyp ERR! cwd C:\Users\dcastella\AppData\Roaming\npm\node_modules\strongloop\node_modules\utf-8-validate
gyp ERR! node -v v8.6.0
gyp ERR! node-gyp -v v3.6.2
gyp ERR! not ok

> bufferutil@1.2.1 install C:\Users\dcastella\AppData\Roaming\npm\node_modules\strongloop\node_modules\ws\n
ode_modules\bufferutil
> node-gyp rebuild
```

Figura 7.2 Error *can't find Python executable*

L'error surt per primera vegada a l'instal·lar l'strongloop en el mòdul de services, però ja que es tracta d'una eina, per executar els serveis no dona ningun problema.

L'error torna a sortir en fer el set up del mòdul de Mobile en executar la instrucció "npm install":

```

uments\\classpip-mobile\\node_modules\\which\\which.js:68:19)\n    at E (C:\\Users\\dcastella\\Documents\\classpip-mobile\\node_modules\\which\\which.js:80:29)\n    at C:\\Users\\dcastella\\Documents\\classpip-mobile\\node_modules\\which\\which.js:89:16\n    at C:\\Users\\dcastella\\Documents\\classpip-mobile\\node_modules\\isexe\\index.js:42:5\n    at C:\\Users\\dcastella\\Documents\\classpip-mobile\\node_modules\\isexe\\windows.js:36:5\n    at FSReqWrap.oncomplete (fs.js:153:21)',
gyp verb `which` failed code: 'ENOENT' }
gyp verb could not find "python". checking python launcher
gyp verb could not find "python". guessing location
gyp verb ensuring that file exists: C:\Python27\python.exe
gyp ERR! configure error
gyp ERR! stack Error: Can't find Python executable "python", you can set the PYTHON env variable.
gyp ERR! stack     at PythonFinder.failNoPython (C:\Users\dcastella\Documents\classpip-mobile\node_modules\node-gyp\lib\configure.js:483:19)
gyp ERR! stack     at PythonFinder.<anonymous> (C:\Users\dcastella\Documents\classpip-mobile\node_modules\node-gyp\lib\configure.js:508:16)
gyp ERR! stack     at C:\Users\dcastella\Documents\classpip-mobile\node_modules\graceful-fs\polyfills.js:284:29
gyp ERR! stack     at FSReqWrap.oncomplete (fs.js:153:21)
gyp ERR! System Windows_NT 10.0.16299
gyp ERR! command "C:\\Program Files\\nodejs\\node.exe" "C:\\Users\\dcastella\\Documents\\classpip-mobile\\node_modules\\node-gyp\\bin\\node-gyp.js" "rebuild" "--verbose" "--libsass_ext=" "--libsass_cflags=" "--libsass_ldflags=" "--libsass_library="
gyp ERR! cwd C:\Users\dcastella\Documents\classpip-mobile\node_modules\node-sass
gyp ERR! node -v v8.6.0
gyp ERR! node-gyp -v v3.6.2
gyp ERR! not ok
Build failed
npm WARN Error: EPERM: operation not permitted, scandir 'C:\Users\dcastella\Documents\classpip-mobile\node_modules\are-we-there-yet\node_modules'
npm WARN { Error: EPERM: operation not permitted, scandir 'C:\Users\dcastella\Documents\classpip-mobile\node_modules\are-we-there-yet\node_modules'
npm WARN   stack: 'Error: EPERM: operation not permitted, scandir \'C:\Users\dcastella\Documents\classpip-mobile\node_modules\are-we-there-yet\node_modules\'',
npm WARN   errno: -4048,
npm WARN   code: 'EPERM',
npm WARN   syscall: 'scandir',
npm WARN   path: 'C:\Users\dcastella\Documents\classpip-mobile\node_modules\are-we-there-yet\node_modules' }
npm ERR! code ELIFECYCLE
npm ERR! errno 1
npm ERR! node-sass@3.10.1 postinstall: `node scripts/build.js`
npm ERR! Exit status 1
npm ERR!
npm ERR! Failed at the node-sass@3.10.1 postinstall script.
npm ERR! This is probably not a problem with npm. There is likely additional logging output above.

npm ERR! A complete log of this run can be found in:
npm ERR!     C:\Users\dcastella\AppData\Roaming\npm-cache\_logs\2018-05-13T21_41_53_483Z-debug.log

```

Figura 7.3 Error *can't find Python* executable

Simplement, executant la següent instrucció, s'instal·laran tots els components necessaris per dur a terme el set up sense errors:

```
npm install --global --production windows-build-tools
```

7.2.2 Ubuntu

Error #1: Permission denied

```

npm ERR! path /opt/nodejs/8.6.0/lib/node_modules
npm ERR! code EACCES
npm ERR! errno -13
npm ERR! syscall access
npm ERR! Error: EACCES: permission denied, access '/opt/nodejs/8.6.0/lib/node_modules'
npm ERR! { Error: EACCES: permission denied, access '/opt/nodejs/8.6.0/lib/node_modules'
npm ERR!   stack: 'Error: EACCES: permission denied, access \'/opt/nodejs/8.6.0/lib/node_modules\'',
npm ERR!     errno: -13,
npm ERR!     code: 'EACCES',
npm ERR!     syscall: 'access',
npm ERR!     path: '/opt/nodejs/8.6.0/lib/node_modules' }
npm ERR! Please try running this command again as root/Administrator.

npm ERR! A complete log of this run can be found in:
npm ERR! /home/default/.npm/_logs/2018-05-15T16_30_29_035Z-debug.log

```

Figura 7.4 Error *permission denied*

Aquest error apareix quan no s'executa una instrucció amb permisos d'administració

Es soluciona posant “sudo” al davant de la instrucció.

Error #2: Bucle del strongLoop

```

gyp WARN EACCES attempting to reinstall using temporary dev dir "/opt/nodejs/8.6.0/lib/node_modules/strongloop/node_modules/heapdump/.node-gyp"
gyp WARN EACCES user "root" does not have permission to access the dev dir "/opt/nodejs/8.6.0/lib/node_modules/strongloop/node_modules/heapdump/.node-gyp/8.6.0"
gyp WARN EACCES attempting to reinstall using temporary dev dir "/opt/nodejs/8.6.0/lib/node_modules/strongloop/node_modules/heapdump/.node-gyp"
gyp WARN EACCES user "root" does not have permission to access the dev dir "/opt/nodejs/8.6.0/lib/node_modules/strongloop/node_modules/heapdump/.node-gyp/8.6.0"
gyp WARN EACCES attempting to reinstall using temporary dev dir "/opt/nodejs/8.6.0/lib/node_modules/strongloop/node_modules/heapdump/.node-gyp"
gyp WARN EACCES user "root" does not have permission to access the dev dir "/opt/nodejs/8.6.0/lib/node_modules/strongloop/node_modules/heapdump/.node-gyp/8.6.0"
gyp WARN EACCES attempting to reinstall using temporary dev dir "/opt/nodejs/8.6.0/lib/node_modules/strongloop/node_modules/heapdump/.node-gyp"
gyp WARN EACCES user "root" does not have permission to access the dev dir "/opt/nodejs/8.6.0/lib/node_modules/strongloop/node_modules/heapdump/.node-gyp/8.6.0"
gyp WARN EACCES attempting to reinstall using temporary dev dir "/opt/nodejs/8.6.0/lib/node_modules/strongloop/node_modules/heapdump/.node-gyp"
gyp WARN EACCES user "root" does not have permission to access the dev dir "/opt/nodejs/8.6.0/lib/node_modules/strongloop/node_modules/heapdump/.node-gyp/8.6.0"
gyp WARN EACCES attempting to reinstall using temporary dev dir "/opt/nodejs/8.6.0/lib/node_modules/strongloop/node_modules/heapdump/.node-gyp"
gyp WARN EACCES user "root" does not have permission to access the dev dir "/opt/nodejs/8.6.0/lib/node_modules/strongloop/node_modules/heapdump/.node-gyp/8.6.0"

```

Figura 7.5 Error del bucle del strongLoop

En instal·lar el strongLoop de la part del services, en la part final de la instal·lació entra en bucle.

Es para mitjançant Ctrl+C. No s'ha observat ninguna implicació en continuar la instal·lació.

Error #3: not found: make

```

gyp verb node dev dir /home/default/.node-gyp/8.6.0
gyp ERR! build error
gyp ERR! stack Error: not found: make
gyp ERR! stack at getNotFoundError (/home/default/Documentos/repos/classpip-mobile/node_modules/which/which.js:13:12)
gyp ERR! stack at F (/home/default/Documentos/repos/classpip-mobile/node_modules/which/which.js:68:19)
gyp ERR! stack at E (/home/default/Documentos/repos/classpip-mobile/node_modules/which/which.js:80:29)
gyp ERR! stack at /home/default/Documentos/repos/classpip-mobile/node_modules/which/which.js:89:16
gyp ERR! stack at /home/default/Documentos/repos/classpip-mobile/node_modules/isexe/index.js:42:5
gyp ERR! stack at /home/default/Documentos/repos/classpip-mobile/node_modules/isexe/module.js:8:5
gyp ERR! stack at FSReqWrap.oncomplete (fs.js:153:21)
gyp ERR! System Linux 4.13.0-38-generic
gyp ERR! command "/opt/nodejs/8.6.0/bin/node" "/home/default/Documentos/repos/classpip-mobile/node_modules/node-gyp/bin/node-gyp.js" "rebuild" "--verbose" "--libsass_ext=" "--libsass_cflags=" "--libsass_ldflags=" "--libsass_library="
gyp ERR! cwd /home/default/Documentos/repos/classpip-mobile/node_modules/node-sass
gyp ERR! node -v v8.6.0
gyp ERR! node-gyp -v v3.6.2
gyp ERR! not ok
Build failed
npm WARN optional SKIPPING OPTIONAL DEPENDENCY: fsevents@1.1.2 (node_modules/fsevents):
npm WARN notsup SKIPPING OPTIONAL DEPENDENCY: Unsupported platform for fsevents@1.1.2: wanted {"os":"darwin","arch":"any"} (current: {"os":"linux","arch":"x64"})
npm ERR! code ELIFECYCLE
npm ERR! errno 1
npm ERR! node-sass@3.10.1 postinstall: `node scripts/build.js`
npm ERR! Exit status 1
npm ERR!
npm ERR! Failed at the node-sass@3.10.1 postinstall script.
npm ERR! This is probably not a problem with npm. There is likely additional logging output above.

npm ERR! A complete log of this run can be found in:
npm ERR! /home/default/.npm/_logs/2018-05-15T16_37_33_957Z-debug.log
default@OptiPlex-7010:~/Documentos/repos/classpip-mobile$

```

Figura 7.6 Error *not found: make*

En executar la instrucció `npm install`, després d'instal·lar l'ionic i el cordovà en la part Mobile, pot aparèixer aquest error.

Executar la instrucció:

```
sudo apt-get install build-essential
```

És un paquet que conté una llista de paquets necessaris per compilar en C/C++.

Error #4: plugins no trobats

En executar la instrucció “cordova prepare” apareixen una sèrie de warnings de plugins que no s’han trobat:

```

Discovered plugin "cordova-plugin-device" in config.xml. Adding it to the project
Fetching plugin "cordova-plugin-device@1.1.4" via npm
Installing "cordova-plugin-device" for android
Failed to install "cordova-plugin-device":Error
  at /home/default/Documents/repos/classpip-noble/platforms/android/cordova/lib/check_reqs.js:222:19
  at _fulfilled (/home/default/Documents/repos/classpip-noble/platforms/android/cordova/node_modules/q/q.js:834:54)
  at self.promiseDispatch.done (/home/default/Documents/repos/classpip-noble/platforms/android/cordova/node_modules/q/q.js:863:30)
  at Promise.promise.promiseDispatch (/home/default/Documents/repos/classpip-noble/platforms/android/cordova/node_modules/q/q.js:796:13)
  at /home/default/Documents/repos/classpip-noble/platforms/android/cordova/node_modules/q/q.js:857:14
  at runSingle (/home/default/Documents/repos/classpip-noble/platforms/android/cordova/node_modules/q/q.js:137:13)
  at flush (/home/default/Documents/repos/classpip-noble/platforms/android/cordova/node_modules/q/q.js:125:13)
  at _combinedTickCallback (internal/process/next_tick.js:131:7)
  at process._tickCallback (internal/process/next_tick.js:180:9)
Failed to restore plugin "cordova-plugin-device" from config.xml. You might need to try adding it again. Error: Failed to find "ANDROID_HOME" environment variable. Try setting setting it manually.
Failed to find 'android' command in your 'PATH'. Try update your 'PATH' to include path to valid SDK directory.
Discovered plugin "cordova-plugin-console" in config.xml. Adding it to the project
Fetching plugin "cordova-plugin-console@1.0.5" via npm
npm WARN deprecated cordova-plugin-console@1.0.5: This plugin has been deprecated since it is now included in the latest versions of cordova-ios
Installing "cordova-plugin-console" for android
Failed to install "cordova-plugin-console":Error
  at /home/default/Documents/repos/classpip-noble/platforms/android/cordova/lib/check_reqs.js:222:19
  at _fulfilled (/home/default/Documents/repos/classpip-noble/platforms/android/cordova/node_modules/q/q.js:834:54)
  at self.promiseDispatch.done (/home/default/Documents/repos/classpip-noble/platforms/android/cordova/node_modules/q/q.js:863:30)
  at Promise.promise.promiseDispatch (/home/default/Documents/repos/classpip-noble/platforms/android/cordova/node_modules/q/q.js:796:13)
  at /home/default/Documents/repos/classpip-noble/platforms/android/cordova/node_modules/q/q.js:857:14
  at runSingle (/home/default/Documents/repos/classpip-noble/platforms/android/cordova/node_modules/q/q.js:137:13)
  at flush (/home/default/Documents/repos/classpip-noble/platforms/android/cordova/node_modules/q/q.js:125:13)
  at _combinedTickCallback (internal/process/next_tick.js:131:7)
  at process._tickCallback (internal/process/next_tick.js:180:9)
Failed to restore plugin "cordova-plugin-console" from config.xml. You might need to try adding it again. Error: Failed to find "ANDROID_HOME" environment variable. Try setting setting it manually.
Failed to find 'android' command in your 'PATH'. Try update your 'PATH' to include path to valid SDK directory.
Discovered plugin "cordova-plugin-whitelist" in config.xml. Adding it to the project
Fetching plugin "cordova-plugin-whitelist@1.3.1" via npm
Installing "cordova-plugin-whitelist" for android
Failed to install "cordova-plugin-whitelist":Error
  at /home/default/Documents/repos/classpip-noble/platforms/android/cordova/lib/check_reqs.js:222:19
  at _fulfilled (/home/default/Documents/repos/classpip-noble/platforms/android/cordova/node_modules/q/q.js:834:54)
  at self.promiseDispatch.done (/home/default/Documents/repos/classpip-noble/platforms/android/cordova/node_modules/q/q.js:863:30)
  at Promise.promise.promiseDispatch (/home/default/Documents/repos/classpip-noble/platforms/android/cordova/node_modules/q/q.js:796:13)
  at /home/default/Documents/repos/classpip-noble/platforms/android/cordova/node_modules/q/q.js:857:14
  at runSingle (/home/default/Documents/repos/classpip-noble/platforms/android/cordova/node_modules/q/q.js:137:13)
  at flush (/home/default/Documents/repos/classpip-noble/platforms/android/cordova/node_modules/q/q.js:125:13)
  at _combinedTickCallback (internal/process/next_tick.js:131:7)
  at process._tickCallback (internal/process/next_tick.js:180:9)
Failed to restore plugin "cordova-plugin-whitelist" from config.xml. You might need to try adding it again. Error: "ANDROID_HOME" environment variable is set to non-existent path: /usr/local/android-sdk-linux/tools
Try update it manually to point to valid SDK directory.
default@tf-g-OptiPlex-7010:~/Documents/repos/classpip-noble$

```

Figura 7.7 Informació dels pluguins no trobats

Amb un error al final que diu que no troba l'entorn de “ANDROID_HOME”

S'executen les següents instruccions per solucionar-ho:

```

export ANDROID_HOME=/usr/local/android-sdk-linux/tools
export PATH="$PATH:/usr/local/android-sdk-linux/platform-tools"

```

En executar-les es defineix l'entorn automàticament i en executar la instrucció “cordova prepare”, es redueix la llista de pluguins a un:

```

default@tf-g-OptiPlex-7010:~/Documents/repos/classpip-noble$ export ANDROID_HOME=/usr/local/android-sdk-linux/tools
default@tf-g-OptiPlex-7010:~/Documents/repos/classpip-noble$ export PATH="$PATH:/usr/local/android-sdk-linux/platform-tools"
default@tf-g-OptiPlex-7010:~/Documents/repos/classpip-noble$ cordova prepareDiscovered plugin "mx.ferreyra.callnumber" in config.xml. Adding it to the project
Fetching plugin "mx.ferreyra.callnumber@0.0.2" via npm
Installing "call-number" for android
Failed to install "call-number":Error
  at /home/default/Documents/repos/classpip-noble/platforms/android/cordova/lib/check_reqs.js:226:19
  at _fulfilled (/home/default/Documents/repos/classpip-noble/platforms/android/cordova/node_modules/q/q.js:834:54)
  at self.promiseDispatch.done (/home/default/Documents/repos/classpip-noble/platforms/android/cordova/node_modules/q/q.js:863:30)
  at Promise.promise.promiseDispatch (/home/default/Documents/repos/classpip-noble/platforms/android/cordova/node_modules/q/q.js:796:13)
  at /home/default/Documents/repos/classpip-noble/platforms/android/cordova/node_modules/q/q.js:857:14
  at runSingle (/home/default/Documents/repos/classpip-noble/platforms/android/cordova/node_modules/q/q.js:137:13)
  at flush (/home/default/Documents/repos/classpip-noble/platforms/android/cordova/node_modules/q/q.js:125:13)
  at _combinedTickCallback (internal/process/next_tick.js:131:7)
  at process._tickCallback (internal/process/next_tick.js:180:9)
Failed to restore plugin "mx.ferreyra.callnumber" from config.xml. You might need to try adding it again. Error: "ANDROID_HOME" environment variable is set to non-existent path: /usr/local/android-sdk-linux/tools
Try update it manually to point to valid SDK directory.
default@tf-g-OptiPlex-7010:~/Documents/repos/classpip-noble$

```

Figura 7.8 Pluguin que es queda sense identificar

7.2.3 Generals

Error #1: error Visual Package 8.1 SDK

Quan es fa la instal·lació del Visual Studio Code, si surt un error en que s'especifica que s'ha d'instal·lar el SDK 8.1 i ja es té instal·lat, s'ha d'anar a: Panell de control → Programes → Programes i Característiques

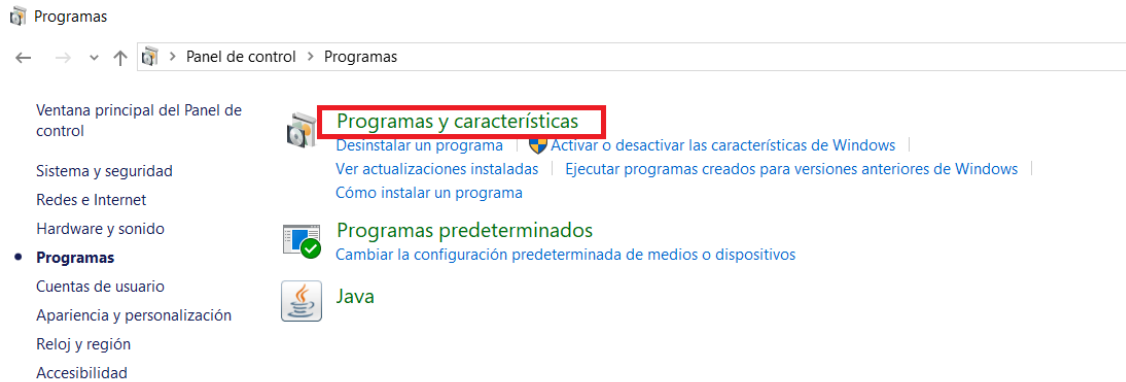
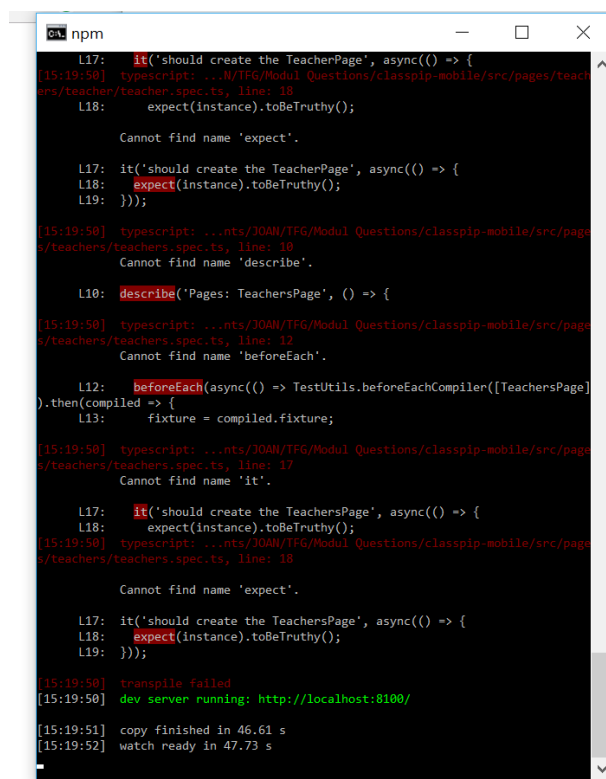


Figura 7.9 Panell de control de l'ordinador

En la llista de programes, es selecciona el Visual Studio Code, click a botó dret, i seleccionar Canviar. En el formulari que s'obre, seleccionar el SDK 8.1 per a descargar-ho.

Error #2: error Visual Package 8.1 SDK

En quant es fa la instal·lació del repositori del Mobile si a l'executar la instrucció "cordova prepare" surt aquest error:



```

L17: it('should create the TeacherPage', async() => {
[15:19:50] typescript: ...N/TFG/Modul Questions/classpip-mobile/src/pages/teachers/teacher/teacher.spec.ts, line: 18
L18: expect(instance).toBeTruthy();

Cannot find name 'expect'.

L17: it('should create the TeacherPage', async() => {
L18: expect(instance).toBeTruthy();
L19: });

[15:19:50] typescript: ...nts/30AN/TFG/Modul Questions/classpip-mobile/src/pages/teachers/teachers.spec.ts, line: 10
Cannot find name 'describe'.

L10: describe('Pages: TeachersPage', () => {

[15:19:50] typescript: ...nts/30AN/TFG/Modul Questions/classpip-mobile/src/pages/teachers/teachers.spec.ts, line: 12
Cannot find name 'beforeEach'.

L12: beforeEach(async() => TestUtils.beforeEachCompiler([TeachersPage]
).then(compiled => {
L13: fixture = compiled.fixture;

[15:19:50] typescript: ...nts/30AN/TFG/Modul Questions/classpip-mobile/src/pages/teachers/teachers.spec.ts, line: 17
Cannot find name 'it'.

L17: it('should create the TeachersPage', async() => {
L18: expect(instance).toBeTruthy();
[15:19:50] typescript: ...nts/30AN/TFG/Modul Questions/classpip-mobile/src/pages/teachers/teachers.spec.ts, line: 18

Cannot find name 'expect'.

L17: it('should create the TeachersPage', async() => {
L18: expect(instance).toBeTruthy();
L19: });

[15:19:50] transpile failed
[15:19:50] dev server running: http://localhost:8100/

[15:19:51] copy finished in 46.61 s
[15:19:52] watch ready in 47.73 s

```

Figura 7.10 Error de Visual Package 8.1 SDK

Es soluciona afegint les següents línies en l'arxiu tsconfig.json, en la part "exclude"

```

"e2e",
"**/*.spec.ts"

```

Error #3: error intern del servidor

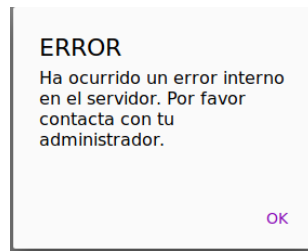


Figura 7.11 Missatge d'error intern en el servidor

Si en el moment d'executar l'aplicació i interactuar surt el missatge superior, es pot deure a que el programa estigui apuntant al servidor de producció.

Si es vol desenvolupar, s'ha de comentar i descomentar les següents línies del fitxer:

`/classpip-mobile/src/app/app.config.ts`

```
// public static get SERVER_URL(): string { return 'https://api.classpip.com'; } // PRO  
public static get SERVER_URL(): string { return 'http://localhost:3000'; } // DEV
```


7.3 Manual d'introducció al desenvolupament

L'objecte, els mètodes i la pàgina que es creen en aquest manual no estan en el projecte ja que considerem que no compleixen ninguna necessitat, tot i així, us deixem els repositori on es pot trobar el resultat final del manual per si us trobeu algun error durant la guia,

- **Classpip-services:**

<https://github.com/gazorpAnna/classpip-services-tutorial.git>

- **Classpip-mobile:**

<https://github.com/gazorpAnna/classpip-mobile-tutorial.git>

- **Classpip-dashboard:**

<https://github.com/gazorpAnna/classpip-dashboard-tutorial.git>

7.3.1 Repositoris utilitzats

Aquesta guia utilitza els repositoris de Serveis, de Mobile i de Dashboard en el moment en que vam agafar el projecte, és a dir, només amb la base del projecte, sense ningun mòdul instal·lat.

Per tal de reproduir l'entorn en que es basa aquesta guia mitjançant el gitHub, s'han d'executar les següents instruccions en el terminal:

```
git init
git clone URLdelRepositori
cd nomCarpetaRepositori
git checkout númeroDeCommit
```

On el número del commit dels repositoris principals es el següent:

- **classpip-mobile:** 2ead612f30d13b4171a73ac5d85d10935e87b350
- **classpip-services:** faa66dab6955cbffeb52f84875959e9326d73ec1
- **classpip-dashboard:** 9991d211ae9c6343b67d8d5bad91681a0f265e5c

7.3.2 Objectiu i definició de l'objecte

L'objectiu es crear un nou objecte "Mesa" que tindrà la informació de la taula a on estigui l'estudiant que utilitzi l'aplicació. Per tant, només podrà veure aquesta informació un usuari que tingui un rol d'estudiant.

Atributs de l'objecte:

- **Id**: per identificar el registre
- **nombreAula**: nom de l'aula on és la taula
- **numFila**: número de la fila de taules de l'aula
- **numColumna**: número de la columna de taules de l'aula
- **imageM**: imatge de la taula

En l'aplicació mòbil, es podrà accedir a la pàgina de "Mesa" mitjançant la pàgina "home", on es mostrarà l'atribut de *nombreAula* i des del menú lateral de l'aplicació, on es mostrarà la variable TITLE de l'objecte.

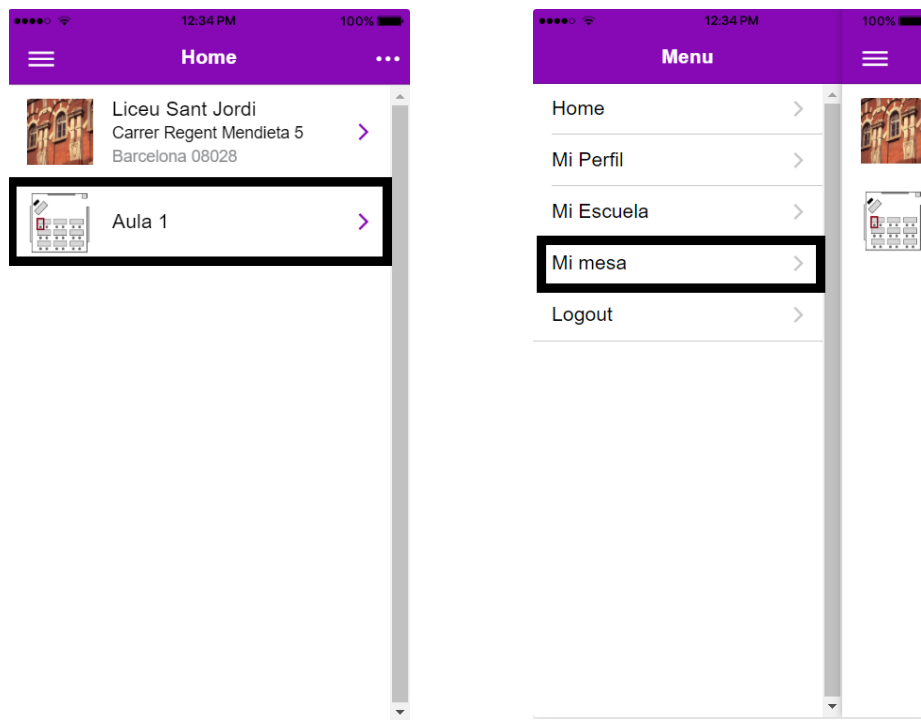


Figura 7.12 i 7.13 Visualització dels punts de menú del resultat final del manual

I la visualització de la pàgina serà:

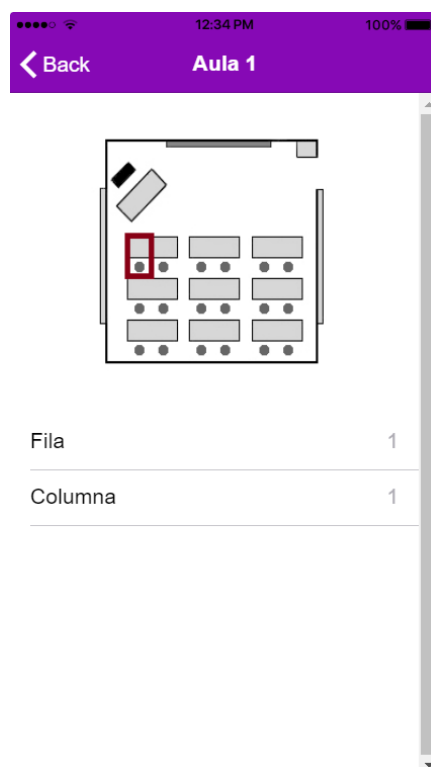


Figura 7.14 Visualització de la pàgina de menú del resultat final del manual de la part mobile

En quant a la pàgina web, es podrà accedir mitjançant la barra de navegació superior, on hi haurà un botó que portarà a la pàgina que mostrarà la informació de “Mesa”:

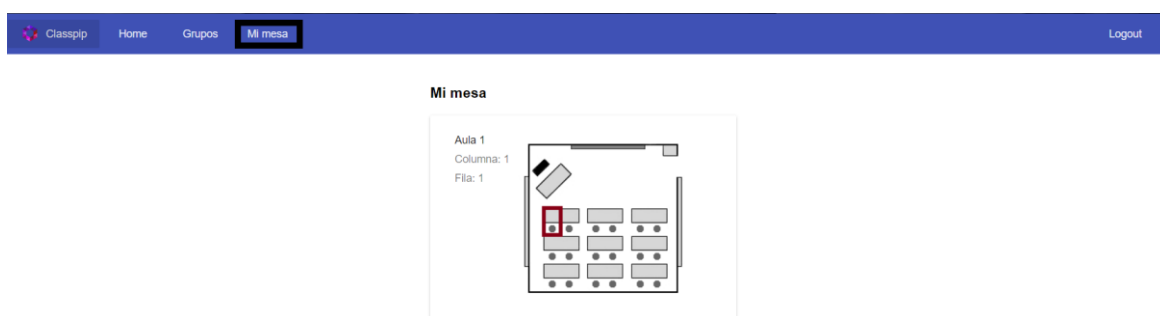


Figura 7.15 Visualització de la pàgina de menú del resultat final del manual de la part web

7.3.3 Creació del model i les dades al repositori Services

L'API de l'aplicació es crea automàticament mitjançant la definició del model de dades i les relacions entre els seus objectes.

Per tal de crear el model de dades per enviar i rebre les peticions de la API, s'han de crear dos fitxers amb el mateix nom (en el nostre cas els anomenem "Mesa"), un amb format **js** (javascript) i l'altre en format **json** que es on estarà la definició de les dades, les relacions i el nivell d'accés que es podrà tenir a les dades.

Per simplificar, l'objecte "Mesa" no tindrà ninguna relació amb ningun altre objecte creat, serà l'estudiant que tingui una taula assignada.

El model, per seguir l'estructura del projecte, s'ha de crear a la carpeta *common* → *models*

- Model "Mesa"

Es crea el fitxer en format js i simplement s'afegeixen les següents línies que serveixen per definir el nom de la funció:

```
1  'use strict';
2
3  /* eslint-disable */
4  module.exports = function (Mesa) {};
5  /* eslint-enable */
6
```

Figura 7.16 mesa.js

En crear el fitxer en format json s'han d'afegir el nom i les propietats de l'objecte, les relacions i el nivell d'accés segons el rol:

```

1  {
2    "name": "Mesa",
3    "plural": "mesas",
4    "base": "PersistedModel",
5    "idInjection": true,
6    "options": {
7      "validateUpsert": true
8    },
9    "properties": {
10     "nombreAula": {
11       "type": "string",
12       "required": true
13     },
14     "numFila": {
15       "type": "number",
16       "required": true
17     },
18     "numColumna": {
19       "type": "number",
20       "required": true
21     },
22     "imageM": {
23       "type": "string",
24       "required": true
25     }
26   },
27   "validations": [],
28   "relations": {
29   },
30   "acls": [
31     {
32       "accessType": "*",
33       "principalType": "ROLE",
34       "principalId": "$everyone",
35       "permission": "DENY"
36     },
37     {
38       "accessType": "READ",
39       "principalType": "ROLE",
40       "principalId": "$everyone",
41       "permission": "ALLOW"
42     },
43     {
44       "accessType": "WRITE",
45       "principalType": "ROLE",
46       "principalId": "SYS-ADMIN",
47       "permission": "ALLOW"
48     }
49   ],
50   "methods": {}
51 }
52

```

Figura 7.17 mesa.json

L'ld no cal que s'especifiqui ja que no es una propietat en si de l'objecte, si no que es una propietat que serveix per relacionar objectes i que l'API ja dona per suposada.

- Model “Student”

Per tal de lligar un estudiant amb la seva taula, s'ha d'afegir la relació en el model de dades de l'estudiant:

```
25  },
26  "groups": {
27    "type": "hasAndBelongsToMany",
28    "model": "Group",
29    "foreignKey": "groupId"
30  },
31  "avatar": {
32    "type": "belongsTo",
33    "model": "Avatar",
34    "foreignKey": "avatarId"
35  },
36  "badges": {
37    "type": "hasAndBelongsToMany",
38    "model": "Badge",
39    "foreignKey": "studentId"
40  },
41  "mesa": {
42    "type": "belongsTo",
43    "model": "Mesa",
44    "foreignKey": "mesaId"
45  },
46  },
47  "acls": [{
```

Figura 7.18 student.json

La relació, en el nostre cas serà del tipus “BelongsTo”, és a dir, que cada estudiant té una sola taula assignada i utilitzarem com a clau primària “mesaId”.

Una vegada acabats els models s'ha d'afegir l'objecte al fitxer **model-config.json** i especificar la base de dades i si és un objecte públic o no:

```
36  },
37  "Mesa": {
38    "dataSource": "db",
39    "public": true
40  },
41  "Student": {
```

Figura 7.19 config.json

7.3.3.1 Visualització a la API

Una vegada completats els models i la definició del model, podem comprovar que s'ha creat correctament l'objecte a la API executant el mòdul i obrint la pàgina en el port especificat en la configuració:

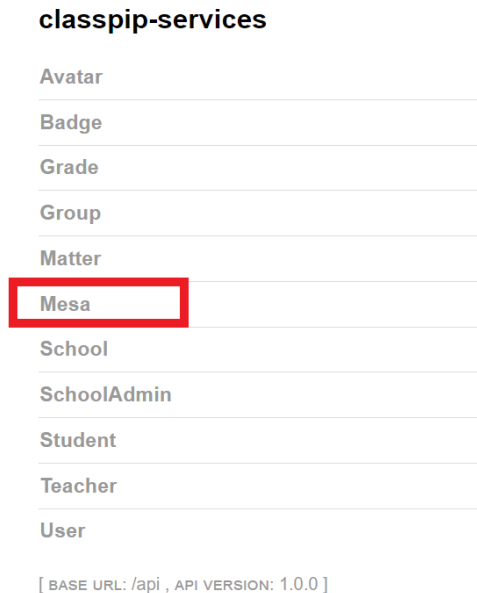


Figura 7.20 Visualització de l'objecte en l'API

Com podem comprovar, s'ha creat l'objecte i si despleguem els mètodes podrem veure els que es creen automàticament per defecte ja que no hem assignat ninguna relació a l'objecte:

Group	Show/Hide	List Operations	Expand Operations
Matter	Show/Hide	List Operations	Expand Operations
Mesa	Show/Hide	List Operations	Expand Operations
PATCH	/mesas	Patch an existing model instance or insert a new one into the data source.	
GET	/mesas	Find all instances of the model matched by filter from the data source.	
PUT	/mesas	Patch an existing model instance or insert a new one into the data source.	
POST	/mesas	Create a new instance of the model and persist it into the data source.	
PATCH	/mesas/{id}	Patch attributes for a model instance and persist it into the data source.	
GET	/mesas/{id}	Find a model instance by {{id}} from the data source.	
HEAD	/mesas/{id}	Check whether a model instance exists in the data source.	
PUT	/mesas/{id}	Patch attributes for a model instance and persist it into the data source.	
DELETE	/mesas/{id}	Delete a model instance by {{id}} from the data source.	
GET	/mesas/{id}/exists	Check whether a model instance exists in the data source.	
POST	/mesas/{id}/replace	Replace attributes for a model instance and persist it into the data source.	
GET	/mesas/change-stream	Create a change stream.	
POST	/mesas/change-stream	Create a change stream.	

Figura 7.21 Visualització de les funcions de l'API

En canvi, si despleguem l'objecte "Students" podrem trobar la definició de la url que correspon a la relació que hem afegit al model:

PUT	/students/{id}/groups/rel/{fk}	Add a related item by id for groups.
DELETE	/students/{id}/groups/rel/{fk}	Remove the groups relation to an item by id.
GET	/students/{id}/mesa	Fetches belongsTo relation mesa.
POST	/students/{id}/replace	Replace attributes for a model instance and persist it into the data source.
GET	/students/{id}/school	Fetches belongsTo relation school.

Figura 7.22 Visualització de les funcions creades en l'objecte student

7.3.3.2 Creació de les dades inicials

Ja que no executem el programa des del servidor de producció, no estem connectats a una base de dades que contingui dades per poder provar que funciona el que estem programant.

Per tant, per poder visualitzar dades a l'aplicació, hem de crear un fitxer a la carpeta *server* → *boot* amb informació amb la forma següent:

```

1  'use strict';
2
3  module.exports = function (app, cb) {
4
5    app.models.Mesa.create([
6      {
7        nombreAula: 'Aula 1',
8        numFila: 1,
9        numColumna: 1,
10       imageM: 'assets/mesa1.png'
11     }, {
12       nombreAula: 'Aula 1',
13       numFila: 2,
14       numColumna: 4,
15       imageM: 'assets/mesa3.png'
16     }, {
17       nombreAula: 'Aula 2',
18       numFila: 1,
19       numColumna: 6,
20       imageM: 'assets/mesa2.png'
21     }
22   ], function (err) {
23     if (err) throw err;
24     process.nextTick(cb);
25   });
26 };
```

Figura 7.23 01-01-create-mesa.js

Les imatges es poden declarar de dues maneres:

- Definint la URL d'un lloc d'internet
- Definint la ruta on està guardada la imatge. Aquest mètode només es pot considerar si la imatge ha sigut creada i no es troba a internet.

En el cas de les imatges de la taula, s'han guardat en la carpeta `assets` del repositori del Mobile:

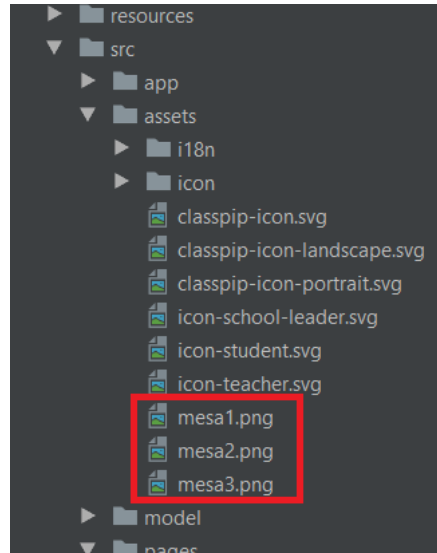


Figura 7.24 Carpeta d'assets del repositori Mobile

Així que, la ruta de les imatges que s'ha d'indicar en la creació de les dades es el nom de la carpeta + el nom de la imatge.

D'aquesta manera tindrem tres taules a visualitzar.

7.3.3.3 Verificació de les dades mitjançant Postman i l'API

Per tal de fer crides a la API mitjançant el programa Postman o la API en si, s'ha de tenir en compte la capçalera de la petició, que es correspon al token, que es una clau que es crea en autenticar-se amb un usuari introduint l'usuari i la contrasenya.

D'aquesta manera, si el programa es divideix en diversos servidors només caldrà que els usuaris i les contrasenyes estiguin guardats en un, i que s'accedeixi als altres mitjançant aquesta clau. Aquest fet incrementa molt la seguretat per el fet de que només s'ha de protegir les contrasenyes i noms d'usuari en un servidor només.

- Com aconseguir el Token

Quan s'accedeix a l'aplicació introduint les credencials, es genera automàticament un token que es guarda en la variable **currentUser.id** del provider *utils.services.ts*. S'ha de tenir en compte de que cada vegada que es fa un login, es canvia el token, de manera que si canviem d'usuari, es generarà un de nou.

Una manera fàcil de aconseguir-ho es fent una petita modificació del codi perquè en alguna pàgina de l'aplicació mòbil o web es mostri i es pugui copiar.

En aquesta guia no s'explicarà com fer aquesta modificació, però sí que està feta als repositoris amb el codi de la guia, en l'aplicació mòbil, en la pàgina del perfil.

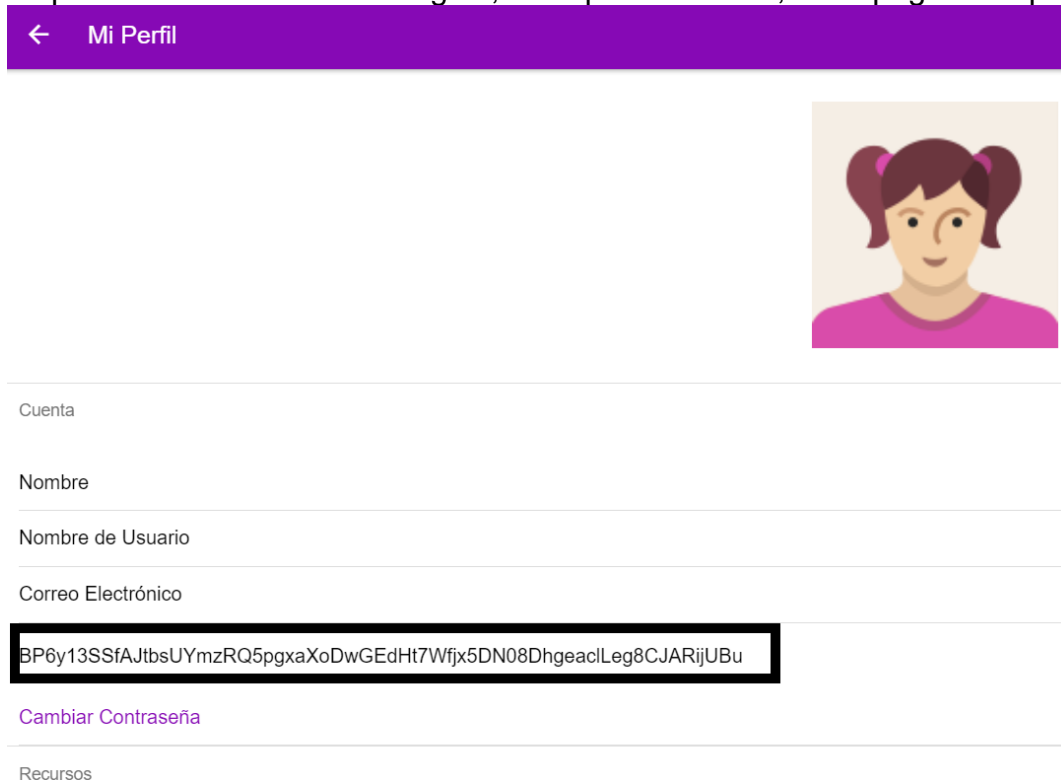


Figura 7.26 Visualització del token en el perfil

- Afegir el token al Postman

Per afegir el token, en la pestanya “Headers” s’ha d’afegir una línia d’autenticació copiant el token en la part de Values.

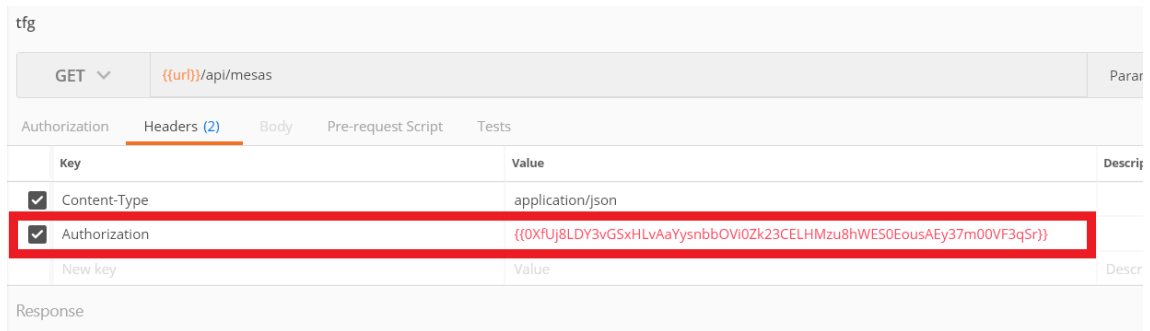
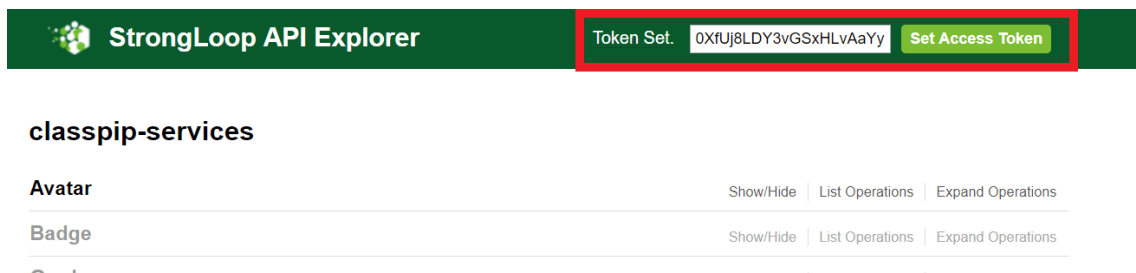


Figura 7.27 Lloc on introduir el token en el Postman

- Afegir el token a l'API

En l'API, simplement, s'ha de copiar a la part superior i pressionar el botó.



classpip-services

Avatar	Show/Hide	List Operations	Expand Operations
Badge	Show/Hide	List Operations	Expand Operations

Figura 7.28 Lloc on introduir el token en el StrongLoop

7.3.3.4 Creació de les pàgines en el al repositori Mobile

IMPORTANT: quan es parla de un objecte seguit de “Page” es refereix a la pàgina dins de la carpeta corresponent dins del directori de “pages”

Exemple: MenuPage es la classe de la pàgina del menu:

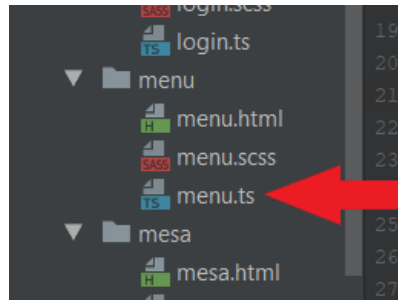


Figura 7.29 Visualització dels tres arxius del directori mesa

El primer pas és la creació del model per tal de poder rebre dades de la API i convertir-les en l'objecte “Mesa” en si. Per fer-ho, crearem una classe de typescrip dins de la carpeta *src* → *models* i especificarem els atributs de l'objecte, el constructor, el mètode (**toObject**) per passar a objecte “Mesa” l'objecte genèric que es rep i els corresponents gets i sets segons els atributs especificats:

```

1  export class Mesa {
2
3      private _id: string;
4      private _nombreAula: string;
5      private _numFila: number;
6      private _numColumna: number;
7      private _imageM: string;
8
9
10     constructor(id?: string, nombreAula?: string, numFila?: number, numColumna?: number, imageM?: string) {
11         this._id = id;
12         this._nombreAula = nombreAula;
13         this._numFila = numFila;
14         this._numColumna = numColumna;
15         this._imageM = imageM;
16     }
17
18     /* tslint:disable */
19     static toObject(object: any): Mesa {
20         /* tslint:enable */
21         let result: Mesa = new Mesa();
22         if (object != null) {
23             result.id = object.id;
24             result.nombreAula = object.nombreAula;
25             result.numFila = object.numFila;
26             result.numColumna = object.numColumna;
27             result.imageM = object.imageM;
28         }
29         return result;
30     }
31 }

```

Figura 7.30 Classe del model Mesa

També cal afegir l'atribut “mesaId” al model “Student” per tal de que es tradueixi correctament i els corresponents get i set:

```
4
5     private _id: string;
6     private _name: string;
7     private _surname: string;
8     private _username: string;
9     private _email: string;
10    private _schoolId: number;
11    private _avatarId: number;
12    private _avatar: Avatar;
13    private _mesaId: number;
14
15    constructor(name?: string, surname?: string, username?: string,
16               email?: string, schoolId?: number, avatarId?: number, mesaId?: number) {
17        this._name = name;
18        this._surname = surname;
19        this._username = username;
20        this._email = email;
21        this._schoolId = schoolId;
22        this._avatarId = avatarId;
23        this._mesaId = mesaId;
24    }
25
26    /* tslint:disable */
27    static toObject(object: any): Student {
28        /* tslint:enable */
29        let result: Student = new Student();
30        if (object != null) {
31            result.id = object.id;
32            result.name = object.name;
33            result.surname = object.surname;
34            result.username = object.username;
35            result.email = object.email;
36            result.schoolId = object.schoolId;
37            result.avatarId = object.avatarId;
38            result.mesaId = object.mesaId;
39        }
40        return result;
41    }
```

Figura 7.31 Model student

Una vegada creat el model, creem els mètodes que creen peticions a la API dins de la carpeta *src* → *providers*. En el nostre cas, només necessitarem un mètode que l'anomenarem “getMyMesa” que retornarà l'objecte sencer:

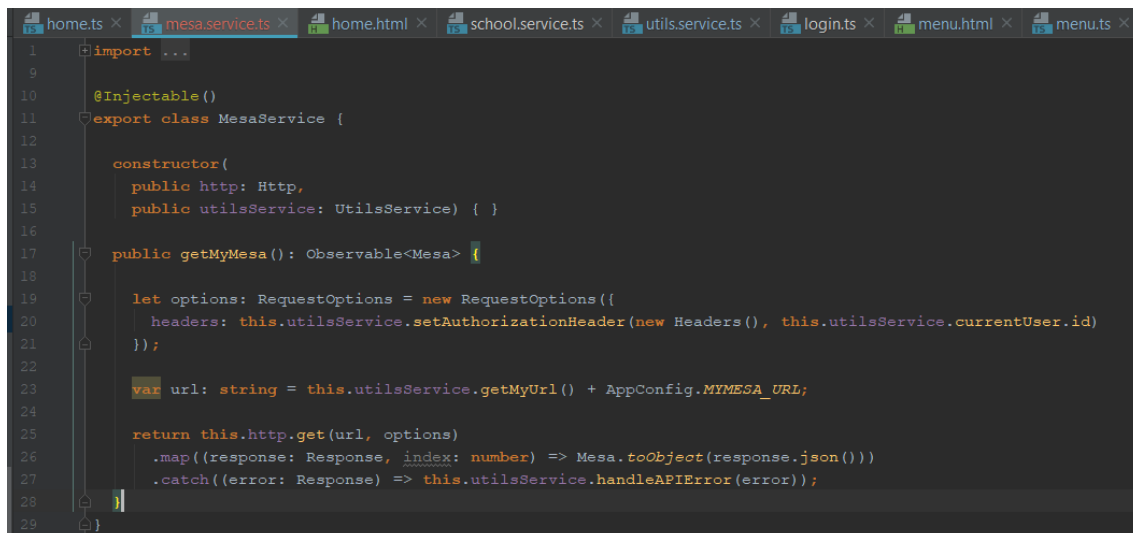


Figura 7.32 Provider mesaService

Les url de les peticions es fixen en un fitxer a part dins de la carpeta *src* → *app* amb el nom de **app.config.ts**.

Per saber quina url es necessita, simplement cal consultar els mètodes generats a la API i l'únic que ens interessa de moment es el de la figura ja que ens retorna la “Mesa” lligada a un estudiant.

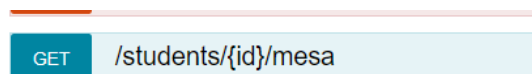


Figura 7.33 Mètode get mesa de l'API

Per tant, només haurem d'afegir la part de “/mesa” ja que el mètode “getMyUrl” ja ens retorna la part de l'estudiant i els seu id.

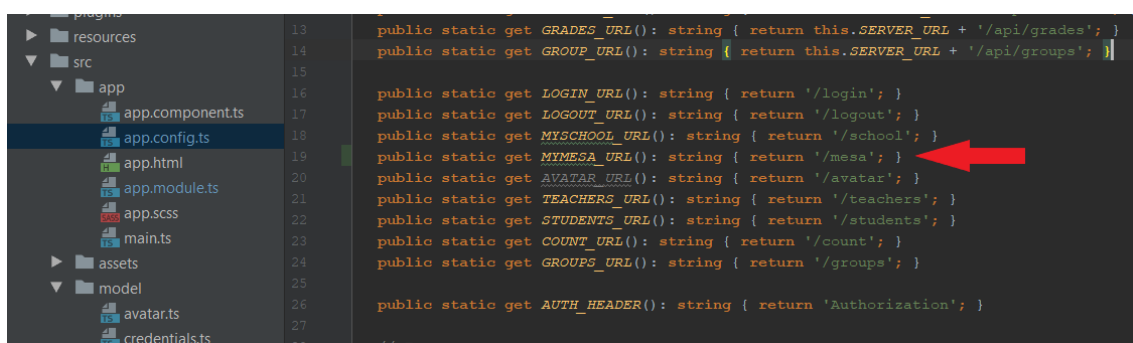


Figura 7.34 Definició de la ruta dels mètodes de l'API de l'objecte mesa

L'objecte “Mesa” s'inicialitzarà tant a la pàgina del menú com a la pàgina home ja que es podrà accedir per les dues pàgines.

Tan en la MenuPage com en la HomePage hi haurà un mètode “vesAlaMesa” on dins hi haurà la petició “getMyMesa()” que hem creat anteriorment en el mesaService.

Dins de la petició, si es rep la informació correctament sense errors, s'utilitza la classe navController per inicialitzar la pàgina MesaPage passant-li la variable "mesa" inicialitzada i amb informació.

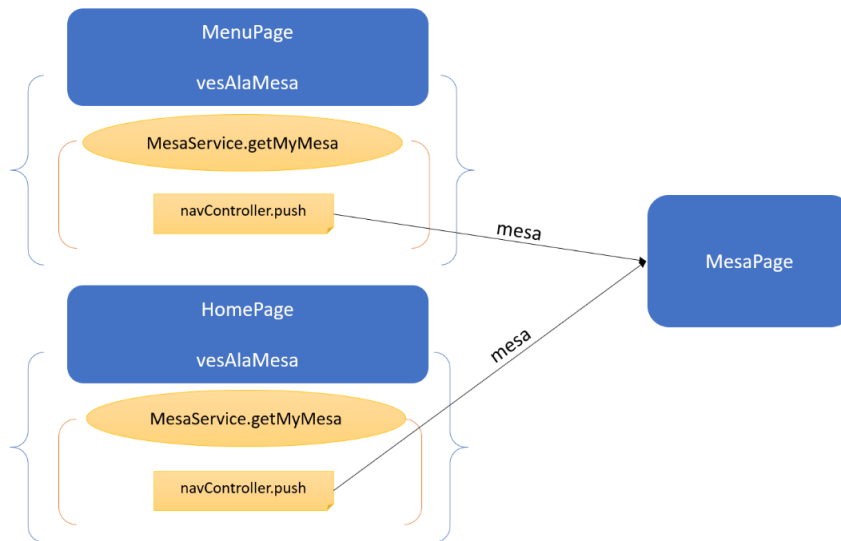


Figura 7.35 Esquema explicatiu de l'accés a la pàgina de mesa

Per tant, per fer la crida des de la MenuPage, es defineixen les variables que s'utilitzen i s'inicialitza la MesaPage:

```

24 export class MenuPage {
25
26   @ViewChild(Nav) nav: Nav;
27
28   public rootPage: Component;
29   public homePage: Page;
30   public schoolPage: Page;
31   public mesaPage: Page;
32
33   public myRole: Role;
34   public role = Role;
35
36   constructor(
37     public navController: NavController,
38     public translateService: TranslateService,
39     public utilsService: UtilsService,
40     public ionicService: IonicService,
41     public schoolService: SchoolService,
42     public mesaService: MesaService,
43     private loginService: LoginService) {
44
45     this.rootPage = HomePage;
46     this.homePage = new Page(HomePage, this.translateService.instant( key: 'HOME.TITLE'));
47     this.schoolPage = new Page(SchoolPage, this.translateService.instant( key: 'SCHOOL.TITLE'));
48     this.mesaPage = new Page(MesaPage, this.translateService.instant( key: 'MESA.TITLE'));
49     this.myRole = this.utilsService.role;
50   }

```

Figura 7.36 Punt d'entrada a la MesaPage des de MenuPage

I després el mètode en si té una forma:


```

91
92 public vesAlaMesa(): void {
93
94     this.ionicService.showLoading(this.translateService.instant( key: 'APP.WAIT'));
95
96     this.mesaService.getMyMesa().subscribe(
97         ((value: Mesa) => this.navController.push(MesaPage, params: { mesa: value })),
98         error: error => {
99             this.ionicService.showAlert(this.translateService.instant( key: 'APP.ERROR'), error);
100             this.ionicService.removeLoading();
101         });
102     }
103 }
104

```

Figura 7.37 Mètode que conté el direccionament a la MesaPage

També s'ha de definir el botó a **menu.html** posant com a condició que el rol de l'usuari sigui el d'estudiant. Si no es un estudiant, no es mostrarà.

```

17
18 </button>
19 <button menuClose ion-item *ngIf="myRole == role.STUDENT" (click)="vesAlaMesa()">
20     {{mesaPage.title}}
21 </button>
22 <button menuClose ion-item (click)="logout()">

```

Figura 7.38 Botó que crida al mètode de direccionament a la MesaPage

La part de la HomePage es igual que la de MenuPage, l'única part que canvia és la que es mostra d'entrada a la HomePage:

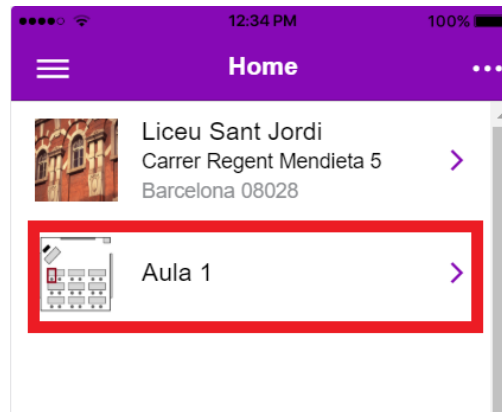


Figura 7.39 Visualització del botó de direccionament

La informació del botó s'ha d'inicialitzar en el moment que s'inicialitza la pàgina, és a dir, dins del mètode "getHomeInfo()" i com que només serà visible per els estudiants, ha d'estar dins del If que correspongui als estudiants.

```

112 this.schoolService.getMySchool().finally(() => {
113   refresher ? refresher.complete() : null;
114   this.ionicService.removeLoading();
115 })
116   .subscribe(
117     ((value: School) => {
118       this.school = value;
119
120       this.mesaService.getMyMesa().subscribe(
121         ((value: Mesa) => {
122           this.mesa = value
123         }
124       ),
125       error: error => this.ionicService.showAlert(this.translateService.instant( key: 'APP.ERROR'), error));
126     },
127     error: error => this.ionicService.showAlert(this.translateService.instant( key: 'APP.ERROR'), error));
128   ),
129   ),
130   ),
131   ),
132   )

```

Figura 7.40 Mètode get de la taula de l'estudiant

I el botó en el fitxer home.html tindrà la forma:

```

30 </ion-item>
31 <ion-item *ngIf="mesa" (click)="vesAlaMesa()">
32   <ion-thumbnail item-left>
33     <img [src]="mesa.imageM">
34   </ion-thumbnail>
35   <h2>{{mesa.nombreAula}}</h2>
36   <button ion-button clear item-right icon-only>
37     <ion-icon name="ios-arrow-forward"></ion-icon>
38   </button>
39 </ion-item>
40 </ion-list>
41 <!-- TEACHERS -->

```

Figura 7.41 Botó de direccionament a la MesaPage

Una vegada creats els models, els mètodes que interaccionen amb la API i els mètodes que porten a la MesaPage, es procedeix a crear la pàgina “Mesa” dins de la carpeta *src* → *pages*, on, per seguir l'estructura del projecte, s'haurà de crear un directori i dins els tres fitxers corresponents:

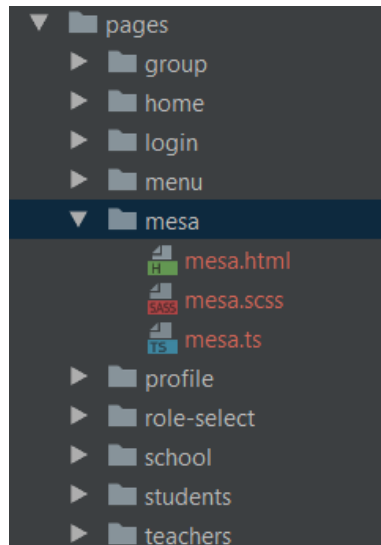


Figura 7.42 Fitxers de la pàgina de la taula

- Mesa.ts

Aquest fitxer correspon a les funcions que fa la pàgina. Com que en el nostre cas només es tracta d'una pàgina que ensenya informació i l'objecte s'ha inicialitzat a les pàgines anteriors, només s'ha de recuperar la informació:

```

1  +import ...
6
7  @Component({
8    selector: 'page-mesa',
9    templateUrl: './mesa.html'
10 })
11
12 export class MesaPage {
13
14   public mesa: Mesa;
15
16   constructor(
17     public navParams: NavParams,
18     public translateService: TranslateService,
19     public ionicService: IonicService) {
20
21     this.mesa = this.navParams.data.mesa;
22   }
23   public ionViewDidEnter(): void {
24
25     this.ionicService.removeLoading();
26   }
27
28 }
29

```

Figura 7.43 mesa.ts

- Mesa.scss

En aquest es defineix l'estil dels elements de la pàgina:

```

1  page-mesa {
2    .logo-row {
3      padding-bottom: 20px;
4      padding-top: 20px;
5    }
6
7    ion-row {
8      align-items: center;
9      text-align: center;
10   }
11 }
12

```

Figura 7.44 mesa.scss

- Mesa.html

Finalment, en el fitxer html es defineix la posició i quins elements es mostren en la pàgina:

```

1  <ion-header>
2    <ion-navbar color="primary">
3      <button ion-button menuToggle>
4        <ion-icon name="menu"></ion-icon>
5      </button>
6      <ion-title>{{mesa.nombreAula}}</ion-title>
7    </ion-navbar>
8  </ion-header>
9  <ion-content>
10   <ion-row class="logo-row" *ngIf="mesa">
11     <ion-col></ion-col>
12     <ion-col width=67>
13       <img [src]="mesa.imageM" width="200px" height="200px" />
14     </ion-col>
15     <ion-col></ion-col>
16   </ion-row>
17   <ion-item>
18     {{ 'MESA.FILA' | translate }}
19     <ion-note item-right>{{ mesa.numFila }} </ion-note>
20   </ion-item>
21   <ion-item>
22     {{ 'MESA.COLUMNNA' | translate }}
23     <ion-note item-right>{{ mesa.numColumnna }} </ion-note>
24   </ion-item>
25 </ion-content>
26

```

Figura 7.45 mesa.html

Per tal d'especificar les variables de "MESA.FILA" i "MESA.COLUMNA", s'han d'afegir al fitxer **es.json** de la dins de la carpeta *src* → *assets* → *i18n* :

```

40  "MESA": {
41    "TITLE": "Mi mesa",
42    "FILa": "Fila",
43    "COLUMNA": "Columna"
44  },

```

Figura 7.46 Etiquetes de traducció dels labels

Per últim, s'han de definir les pàgines creades en el fitxer **app.modules.ts** ubicat en els directori *src* → *app*. S'ha d'especificar la MesaPage dins de *declarations* i *entryComponents* i el servei de MesaService dins de *providers*.

7.3.3.5 Creació de les pàgines en el repositori Dashboard

Tant el model com el servei són exactament iguals als de la part Mobile, per tant, es pot copiar directament les classes (els models i els serveis estan dins de la carpeta *app* → *shared* dins de les seves respectives carpetes). També s'ha de definir la url en el fitxer **app.config.ts** tal com es va fer en el repositori de Mobile.

La única diferència és que s'ha d'afegir l'exportació del servei de "Mesa" al fitxer **index.ts** dins de la carpeta *src* → *app* → *services*.

Per crear la pàgina des d'on es mostrarà la informació de l'objecte "Mesa", s'ha de crear de la mateixa manera que en Mobile, un directori dins de la carpeta *pages* que contingui, com a mínim els tres fitxers següents:

- **Mesa.ts**

Primer s'ha de definir el component i la forma que tindrà la pàgina:

```

12  @Component({
13    selector: 'app-mesa',
14    templateUrl: './mesa.html',
15    styleUrls: ['./mesa.scss']
16  })

```

Figura 7.47 Definició del component

Després, a diferència de la part Mobile, la petició es fa directament a la pàgina de "Mesa" ja que només hi ha un botó que porti a la pàgina i dins del mètode que s'executa en quan s'obre la pàgina (**ngOnInit()**)

En dashboard, no es diuen pàgines (MesaPage en Mobile) si no components (MesaComponent)

```

17 export class MesaComponent implements OnInit {
18   public mesas: Mesa;
19   public myRole: Role;
20   public role = Role;
21
22   constructor(
23     public alertService: AlertService,
24     public utilsService: UtilsService,
25     public mesaServices: MesaService,
26     public loadingService: LoadingService,
27     public snackbar: MatSnackBar) {
28
29     this.utilsService.currentUser = Login.toObject(localStorage.getItem(AppConfig.LS_USER));
30     this.utilsService.role = Number(localStorage.getItem(AppConfig.LS_ROLE));
31     this.myRole = this.utilsService.role;
32   }
33
34   ngOnInit(): void {
35     if (this.myRole === Role.STUDENT) {
36       this.loadingService.show();
37       this.mesaServices.getMyMesa().subscribe(
38         (mesa: Mesa) => {
39           this.loadingService.hide();
40           this.mesas = mesa;
41         },
42         (error: Response) => {
43           this.loadingService.hide();
44           this.alertService.show(error.toString());
45         });
46   }

```

Figura 7.48 mesa.ts

- Mesa.scss

En aquest fitxer simplement es defineix l'estil de la pàgina:

```

1 .mesa-content {
2   margin: 40px auto;
3   max-width: 400px;
4 }
5
6 mat-form-field {
7   width: 100%;
8 }

```

Figura 7.49 mesa.scss

- Mesa.html

Finalment el fitxer html defineix com està estructurada la pàgina, que en el nostre cas, només es tracta de la imatge en la part de dalt i dues línies d'informació:

```

1 <div class="mesa-content">
2   <h3 *ngIf="myRole == role.STUDENT">{{ 'MESA.TITLE' | translate }}</h3>
3   <mat-card *ngIf="mesas">
4     <mat-card-header>
5       <img [src]="mesas.imageM">
6       <mat-card-title>{{ mesas.nombreAula }}</mat-card-title>
7       <mat-card-subtitle>{{ 'Columna: ' }} {{ mesas.numColumna }}</mat-card-subtitle>
8       <mat-card-subtitle>{{ 'Fila: ' }} {{ mesas.numFila }}</mat-card-subtitle>
9     </mat-card-header>
10  </mat-card>
11 </div>
12

```

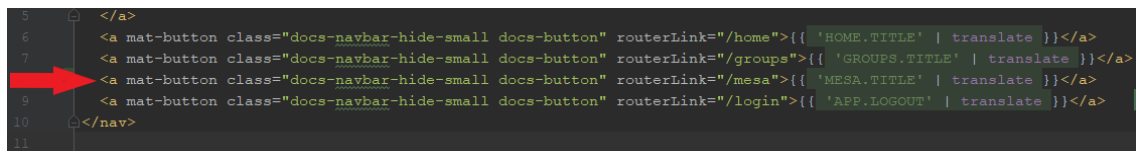
Figura 7.50 mesa.html

Per poder referenciar la pàgina, s'ha d'afegir les següents línies en els fitxers especificats:

- Fitxer **navBar.html** dins la carpeta *src* → *app* → *shared* → *navBar*

Els tres fitxers *navBar* corresponen a la barra de dalt de la pàgina on estan col·locats tots els botons.

Per afegir el botó de “Mesa” simplement s'ha d'afegir una línia abans de la línia corresponent al botó de logout que tingui com a *routerLink* el direccionament a la pàgina de mesa i el títol que es vol mostrar dins del botó:



```

5      </a>
6      <a mat-button class="docs-navbar-hide-small docs-button" routerLink="/home">{{ 'HOME.TITLE' | translate }}</a>
7      <a mat-button class="docs-navbar-hide-small docs-button" routerLink="/groups">{{ 'GROUPS.TITLE' | translate }}</a>
8      <a mat-button class="docs-navbar-hide-small docs-button" routerLink="/mesa">{{ 'MESA.TITLE' | translate }}</a>
9      <a mat-button class="docs-navbar-hide-small docs-button" routerLink="/login">{{ 'APP.LOGOUT' | translate }}</a>
10     </nav>
11

```

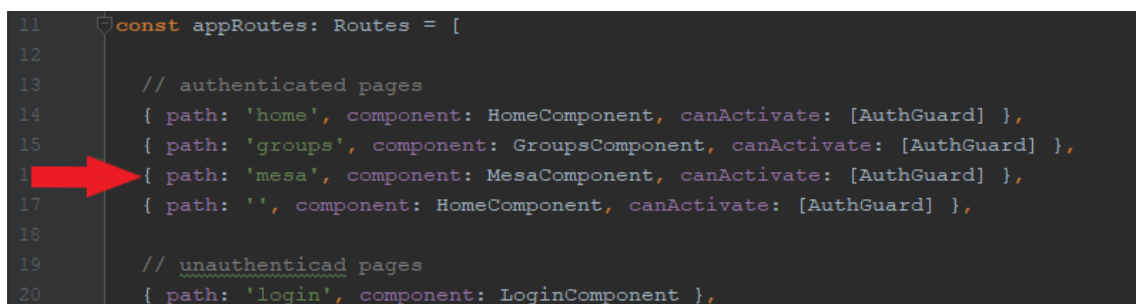
Figura 7.51 Botó de direccionament a la pàgina

- Fitxer **app.module.ts** dins la carpeta *src* → *app*

Tal com s'ha fet en la part de Mobile, s'ha d'afegir la declaració *MesaComponent* en la part de *declarations* i *MesaService* dins la part de *providers*.

- Fitxer **app.routing.ts** dins la carpeta *src* → *app*

Per últim, s'ha d'afegir el direccionament a la pàgina afegint una línia amb el *path* i el component a que es dirigeix:



```

11  const appRoutes: Routes = [
12
13      // authenticated pages
14      { path: 'home', component: HomeComponent, canActivate: [AuthGuard] },
15      { path: 'groups', component: GroupsComponent, canActivate: [AuthGuard] },
16      { path: 'mesa', component: MesaComponent, canActivate: [AuthGuard] },
17      { path: '', component: HomeComponent, canActivate: [AuthGuard] },
18
19      // unauthenticated pages
20      { path: 'login', component: LoginComponent },

```

Figura 7.52 Definició del path de la pàgina de mesa

7.4 Tríptic informatiu

Què ofereix Classpip?

L'aplicació **Classpip** ha nascut amb la intenció de ser una eina que ajudi a motivar i augmentar l'interès dels estudiants a les aules.

Funcionalitats

- ✓ Visualització del llistat d'alumnes agrupats per matèria i curs. Presenciació de dades de l'aplicació.
- ✓ Realització de qüestionaris
 - Resposta múltiple
 - Resposta oberta
- ✓ Creació de col·leccions de cromos per assignar a estudiants
- ✓ Creació de punts i insígnies i assignació a estudiants

Tres tipus d'usuaris

- ✓ **Docent:** control de diverses funcionalitats que afecten a l'estudiant (creació, edició i assignació dels diferents objectes de l'aplicació. Visualització de dades)
- ✓ **Estudiant:** realització de qüestionaris i visualització de cromos, punts i insígnies.
- ✓ **Director de l'Escola:** control total de tots els paràmetres de l'aplicació

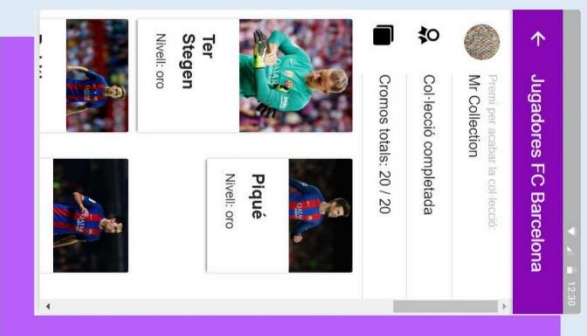
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH
Escola d'Enginyeria de Telecomunicació
i Aeroespacial de Castelldefels

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH
Escola d'Enginyeria de Telecomunicació
i Aeroespacial de Castelldefels

APLICACIÓ MULTILINGÜE
Català
Castellà
Anglès

classpip

COL·LECCIONS



- ✓ Creació de col·leccions personalitzables
- ✓ Creació de cromos per nivell o tipus de singularitat
- ✓ Assignació de packs de cromos alitzar a un/a o diverses/os estudiants a la vegada
- ✓ L'estudiant pot saber en tot moment els cromos que té

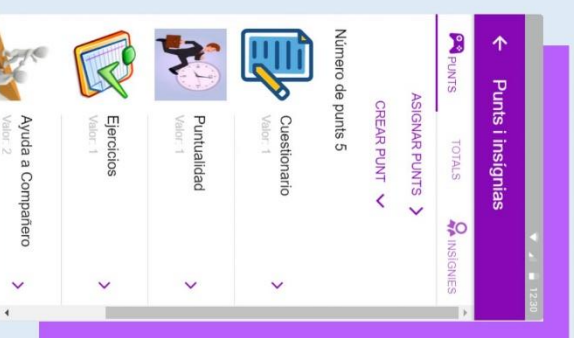
QÜESTIONARIS



- Realització de qüestionaris basats en la matèria preparats pel docent:
- ✓ Duració programable per pregunta
 - ✓ Assignació de punts i insígnies per nota
 - ✓ Assignació de cromos per rang de qualificació



PUNTS I INSÍGNIES



- Sistema de recompensas**
- ✓ Creació de punts i insígnies personalitzades
 - ✓ Assignació a un/a o diverses/os estudiants a la vegada
 - ✓ Llistat d'alumnes per puntuació

